

ВПЕ- РЕД,

**ТОЛЬКО ВПЕРЕД!
ВПЕРВЫЕ СОЗДАН
ТРУБОПРОКАТНЫЙ
СТАН,
РАБОТАЮЩИЙ
БЕЗ ВОЗВРАТНО-
ПОСТУПАТЕЛЬНЫХ
ДВИЖЕНИЙ**



ИЗОБРЕТАТЕЛЬ, КОНКУРС!

Предложите такой источник питания ткацких пневморепирных станков сжатым воздухом, который будет работать

20 ТЫСЯЧ ЧАСОВ БЕЗ СМАЗКИ!

Конкурс открытый; объявлен Министерством машиностроения для легкой и пищевой промышленности и бытовых приборов и Центральным советом ВОИР.

Премии за лучшую конструкцию индивидуального источника питания сжатым воздухом ткацких пневморепирных станков типа АТПР:

первая (одна)	— 1200 рублей,
вторая (одна)	— 800 рублей,
третья (две)	— 500 рублей,
поощрительная (три)	— по 100 рублей.

На первую премию может претендовать только изобретательское решение!

За небольшой воздушный компрессор такие премии да еще авторское вознаграждение? Представьте, да. Но чтобы их получить, вам придется: добиться подачи чистого и сухого воздуха, избежать контакта подаваемого воздуха со смазкой, обеспечить бесперебойную работу компрессора или воздуходувки по 22 часа в сутки в течение 20 тысяч часов,

Технические требования:
производительность — 18 кубометров в час; давление — 0,8 атм; обороты — 1000 в минуту; привод — клиноременный; шум — не выше 80 дБ; размеры — 300×280×400 мм; крепление — жесткое.
В подробной пояснительной записке, чертежах и технико-экономических расчетах вы показываете преимущества предлагаемой конструкции. Документы подаются

в трех экземплярах.

Не забудьте указать свою фамилию, имя и отчество, адрес, место работы и на конверте пометить «На конкурс». **Конкурсные предложения направляйте** до 15 июля 1972 года по адресу: Московская область, г. Климовск, ул. Центральная, Климовское СКБ по проектированию ткацкого оборудования.

СОТРУДНИК РАЗВАЛИЛСЯ В КРЕСЛЕ, ЗАПРОКИНУЛ ГОЛОВУ И, СОСРЕДОТОЧЕННО ГЛЯДЯ В ПОТОЛОК, ПУСКАЛ КОЛЕЧКИ ДЫМА. ОН НЕ ЗАМЕТИЛ, КАК СЗАДИ ПОДОШЕЛ ГЛАВНЫЙ И МОЛЧА СТАЛ ПОДСЧИТЫВАТЬ, СКОЛЬКО РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ ЗАЙМЕТ ЭТА ЗАБАВА. ОКОНЧИВ С ОДНОЙ, КУРИЛЬЩИК ЗАЖЕГ ВТОРУЮ СИГАРЕТУ. КОЛЬЦА СТАНОВИЛИСЬ ВСЕ БОЛЕЕ ПЛОТНЫМИ И, НЕ РАСПАДАЯСЬ, ДОЛЕТАЛИ ДО САМОГО ПОТОЛКА. ГЛАВНЫЙ, НАКОНЕЦ, НЕ ВЫДЕРЖАЛ.

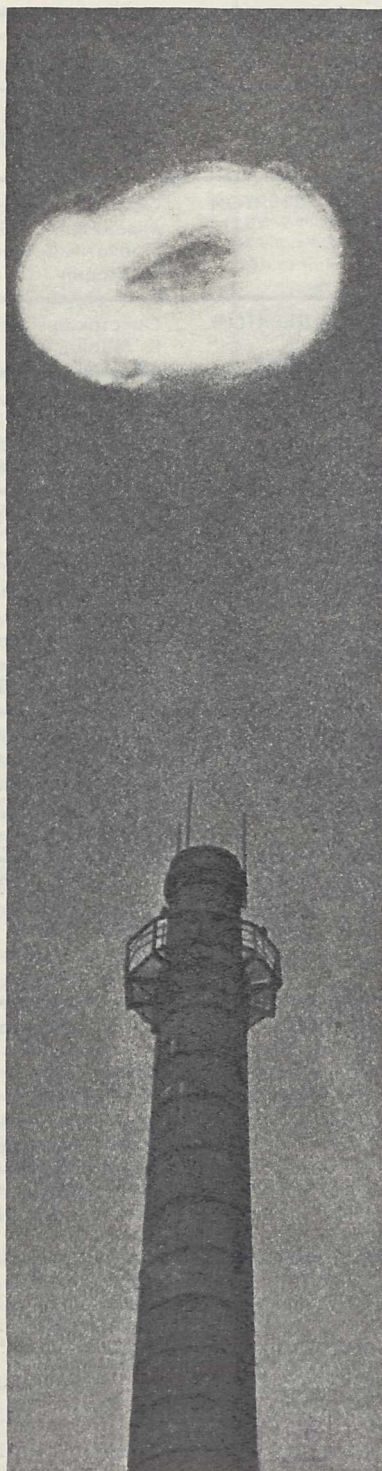
— НЕ ПОРА ЛИ ЗАНЯТЬСЯ РАБОТОЙ!!

СОТРУДНИК ОТ НЕОЖИДАННОСТИ ЗАКАШЛЯЛСЯ ДЫМОМ, НО ПОТОМ ДОВОЛЬНО СПОКОЙНО ОТВЕТИЛ: «Я И ТАК ЗАНИМАЮСЬ РАБОТОЙ».

...НЕ СТОИТ ПЕРЕСКАЗЫВАТЬ ДАЛЬНЕЙШИЙ ХОД СОБЫТИЙ.

ЧИТАТЕЛЬ ИХ МОЖЕТ САМ ДОРИСОВАТЬ. ИНТЕРЕСНО, ОДНАКО, ЧТО СКАНДАЛА НЕ ПОЛУЧИЛОСЬ: СОТРУДНИК ДЕЙСТВИТЕЛЬНО НЕ ЗАБАВЛЯЛСЯ, А ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ПРОВЕРЯЛ ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗОБРЕТЕНИЯ, О КОТОРОМ РАССКАЗЫВАЕТСЯ В СТАТЬЕ ИНЖЕНЕРА Ю. В. ПОРТНЯГИНА, ПУБЛИКУЕМОЙ НА СТР. 12.

ПУСКАЙТЕ ДЫМ КОЛЬЦАМИ





ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР

**ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ
ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ
ЖУРНАЛ ЦС ВОИР**

Издается с 1929 года

Наш адрес и телефоны:

101000
Москва, Центр,
ул. Кирова, 13
(во дворе, здание
Профиздата).
Секретариат:
294-53-73; 295-88-88.
Отделы:
техники —
223-46-14;
пропаганды —
223-46-14;
организационный —
295-98-90;
иллюстрационный —
295-12-29;
писем —
223-46-14

Главный редактор
Б. В. Пагирев.

Редакционная коллегия:

В. Н. Бакастов,
Д. А. Гранин,
В. А. Гритченко,
А. П. Казанцев,
Н. И. Карасева
(отв. секр.),
О. А. Кознов,
Л. Н. Курзин,
Н. А. Логвинов,
Ю. Э. Медведев
(зам. гл. редактора),
Е. С. Муслин,
В. Н. Овчинников,
Л. А. Потапова,
Н. И. Сергеев,
А. И. Целиков,
И. И. Эльшанский

Художественный
редактор
Н. Б. Старцев.

Технический редактор
Н. К. Ныркова.

Рукописи
не возвращаются.

При перепечатке мате-
риалов ссылка на журнал
обязательна.

Сдано в производство
31.1.72. Подписано к
печати 16.11.72. Т-03054
5 печ. л. Формат 60×90%.
Зак. 746. Тир. 414820 экз.
Минск, ордена Трудового
Красного Знамени типо-
графия издательства ЦК
КП Белоруссии.

В НОМЕРЕ

НОВАТОРЫ — ДЕВЯТОЙ ПЯТИЛЕТКЕ	Пускайте дым кольцами. Ю. Портнягин VIII пленум ЦС ВОИР. Сорев- нование, стимулы, инициатива	1 2
50 ЛЕТ СССР	Усилиями республик	5
ГЕНЕРАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ	Самый компактный подъем- ник самых громоздких гру- зов. А. Ратов	6
НОВАТОРЫ — ДЕВЯТОЙ ПЯТИЛЕТКЕ	Обезвоживание путем продав- ливания. А. Шпилев Прокатный стан-карусель. Э. Федин	9 10
НОВАТОРЫ — ДЕВЯТОЙ ПЯТИЛЕТКЕ	Оргстекло любой толщины. В. Марин	16
БЕРИ И ВНЕДРЯЙ!	Вскрытие тары механизирова- но. Г. Генфан Ткань редких свойств. Р. Про- копова, Е. Новак	16 18
ПРИЗЫВ К СОТРУДНИЧЕСТВУ	Труба скручивается. В. Мари- чев	19
ПОРТРЕТЫ РАБОЧИХ	Горьковчанин в Тольятти. Б. Зо- лотарев	20
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ШКОЛА ИР	Экономика — инструмент уп- равления. Л. Львов	24
У НАШИХ ДРУЗЕЙ	Новая шахтерская лампа. Ст. Вноровский	25
ЭКОНОМИКА. ПРАВО	Ожидание — не лучшая стра- тегия. М. Суханов	26
ЭКОНОМИКА. ПРАВО	А судьи кто? Э. Жигалов Слово за Комитетом по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР. В. Овчинников	28 29
ПРОЧИТАТЬ ИЛИ ПЕРЕЛИСТАТЬ!	Книга, которую надо прочесть с карандашом в руке. Б. Па- гирев	30
ЖИЗНЬ ВОИР	Спрос на творческий поиск и его планирование. Плани- руемые изобретения оплачи- вать дороже. А. Долгов Всесоюзный смотр в три этапа	32 33
ВТОРАЯ ВСТРЕЧА С ИЗОБРЕТЕНИЕМ	Стройте маховичные двигате- ли! Реальность их доказана полностью. Н. Гулиа	34
ВЫСТАВКИ, ЯРМАРКИ	Брно, Инвекс-72. Всемирная выставка изобретений и рац- предложений	37
БЕРИ И ВНЕДРЯЙ!	Вечный капроновый чулок для деталей. В. Морев	40

VIII ПЛЕНУМ ЦС ВО

Пленум Центрального совета ВОИР заверил ЦК КПСС и ВЦСПС, что организации ВОИР сделают все, чтобы претворить в жизнь решения партии о дальнейшем развитии и совершенствовании организации социалистического соревнования, и своим трудом будут способствовать успешному выполнению заданий Государственного пятилетнего плана развития народного хозяйства СССР на 1971—1975 годы.

ШЕФСТВО СПЕЦИАЛИСТОВ

Е. Г. НИКОЛАЕВ,
председатель совета ВОИР
ленинградского объединения
«Светлана»,
председатель областной секции
радиоэлектроники

В объединении широко развернулось движение рабочих за выполнение пятидневных производственных заданий за 4 дня. Сделать это начинание массовым можно было только на основе разработки и осуществления комплексных планов повышения производительности труда. Важнейшим их элементом являются технические новшества, создаваемые рабочими.

Мы организуем шефство специалистов над рабочими, которые создают новшества по личным творческим планам. Это шефство оформляется как один из элементов обязательства или договора о социалистическом соревновании инженерно-технических работников.

Сейчас около шести тысяч рабочих объединения выполняют свои пятидневные задания за 4 дня, а коллектив объединения занял ведущее место среди предприятий Ленинграда по изобретательству и рационализации.

ЗАВОД ВНЕДРЯЕТ РАЦПРЕДЛОЖЕНИЯ КОЛХОЗНИКОВ

А. И. ЖЛУДКО,
председатель совета ВОИР
Харьковского тракторного завода

ХТЗ поддерживает постоянные шефские и дружеские связи с 15 колхозами и 5 совхозами области. Из числа окончивших курсы патентоведения мы организовали шефское общественное патентное бюро. Кроме того, решением заводского совета ВОИР специальные бригады, в которые вошли председатели цеховых советов ВОИР, высококвалифицированные рабочие и инженеры, бы-

ИР: СОРЕВНОВАНИЕ, СТИМУЛЫ, ИНИЦИАТИВА

ли закреплены за конкретными сельскохозяйственными предприятиями.

Для колхоза «Россия» ОКБ чугунолитейного цеха за три месяца разработало конструкцию системы автоматического удаления навоза на молочной ферме. Завод оказал помощь в изготовлении и монтаже оборудования. В результате колхозные животноводы смогли почти вдвое сократить число работающих на этой ферме и разместить в четырех помещениях 2 тысячи коров — намного больше, чем обычно. Заслуженный рационализатор УССР слесарь тов. Бондаренко разработал, изготовил и установил в колхозе «Коммунист» механизированную установку для раздачи кормов на свиноферме.

Наши подшефные не остаются в долгу: только за прошлый год они внесли 12 рацпредложений по улучшению выпускаемого заводом трактора. Девять предложений принято, три уже внедрены в производство.

Заводской совет периодически проводит однодневные семинары по обмену опытом работы с председателями советов ВОИР колхозов и совхозов.

ТОЛЬКО ИЗ МИНИСТЕРСТВ ДОБРОСОВЕСТНО ПОДСЧИТЫВАЮТ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ РАБОТЫ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ И РАЦИОНАЛИЗАТОРОВ

В. Е. ЦАРЕГОРОДЦЕВ,
заместитель председателя Комитета
по делам изобретений и открытий,
член президиума Центрального
совета ВОИР

Экономический эффект от внедрения изобретений и рационализаторских предложений отражает не только количественную, но и качественную сторону новаторского движения. 12,5 миллиарда рублей, сэкономленных в восьмой пятилетке, ярко свидетельствуют о том, что трудящиеся нашей страны постоянно стремятся эффективно совершенствовать производство.

Однако только 13 союзных министерств (медицинской промышленности, водного хозяйства, стройматериалов, химической, нефтехимической и др.) более или менее полно подсчитывают экономии по изобретениям и рацпредложениям, а все остальные министерства и ведомства, вопреки закону, подсчиты-

вают экономическую эффективность от внедрения технических новшеств лишь частично.

Воиrowsкие активисты в центральном аппарате министерств и ведомств и на местах должны настойчиво и непримиримо бороться с подобными нарушениями, ибо они тормозят дальнейшее развитие технического творчества.

ИНИЦИАТИВНЫЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ — ЧТО ЭТО ТАКОЕ?

С. А. АНТОНОВ,
слесарь Московского
электромеханического завода
имени Владимира Ильича,
Герой Социалистического Труда,
лучший рационализатор г. Москвы

На нашем заводе разворачивается движение под девизом «С Москвы начинается Родина». Суть его в конкретизации обязательств по выполнению и перевыполнению производственной программы каждым рабочим. Напряженность обязательств и взаимных договоров настолько велика, что перевыполнить их хотя бы на один процент без творческого подхода к делу почти невозможно. Отсюда стремление к рационализаторской деятельности.

А чтобы новаторская работа была более целенаправленной и находилась под контролем общественности, мы обязательно включаем в условия соревнования пункты о передаче опыта и обучении своих товарищей, имеющих меньшую квалификацию. Причем указывается фамилия подопечного, сроки обучения и что будет сделано для привития ему вкуса к техническому творчеству и разработке первого рационализаторского предложения.

Организация ВОИР нашего завода направляет творческую мысль рационализаторов и изобретателей на повышение эффективности производства, экономии сырья и материалов, сокращение сроков создания и освоения новой техники и улучшение качества продукции. Показательный пример — деятельность творческой бригады, возглавляемой лауреатом Государственной премии СССР В. И. Радиным. Эта бригада разработала новую серию электродвигателей промышленного назначения, по многим параметрам превышающую технический уровень лучших отечественных и зарубежных образцов. Отдельные узлы двигателя защищены авторскими свидетельствами, которые патентуются в семи странах. Как показали испытания опытных образцов, мощность их (в тех же габаритах) повышена на 60 процентов, а надежность — в 2 раза.

Государственный знак качества присвоен 18 типам изделий завода, что со-

ставляет 24 процента всей реализуемой продукции. Это, пожалуй, лучше всего характеризует высокий уровень работ заводских рационализаторов и изобретателей.

Из новых технологических процессов, внедряемых на заводе, видимо, самым перспективным окажется ротационное резание металлов, разработанное учеными Физико-технического института Академии наук БССР. Оно обещает в 2—2,5 раза повысить режим резания и в 100 раз — стойкость инструмента. Эта работа защищена 11 авторскими свидетельствами.

Считаю своевременной постановку вопроса о так называемых инициативных предложениях. Настала пора четко определить, как такие предложения оценивать. И еще: нет ясности в определении эффективности тех предложений, которые несколько удорожают стоимость изделия, но повышают его долговечность, создают удобство эксплуатации или делают производство более технологичным. Нужно добиться, чтобы ни одно полезное рацпредложение или изобретение не оставалось вне поля зрения общественности и товарищей по работе.

ПРЕМИЯ В КРАСОЧНОМ КОНВЕРТЕ

Т. М. АЛЖАНОВ,
заслуженный изобретатель
Казахской ССР,
директор Иртышского
химико-металлургического завода

Мы систематически создаем инициативные творческие бригады для решения сложных технических задач. С их помощью было внедрено, например, такое крупномасштабное изобретение, как новая технология электролиза церийсодержащих сплавов окисно-фторидных расплавов.

В постановлении ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении организации социалистического соревнования» рекомендуется развивать и совершенствовать различные формы поощрения победителей соревнования. Критически оценивая свою работу, мы нашли у себя некоторые элементы формализма при подведении итогов соревнования. В частности, премии у нас выплачивались в кассовом окне, вместе с заработной платой. Сейчас это делается иначе. Отмечая лучших людей, представители администрации и общественных организаций на общем собрании зачитывают приказ, а также постановление заводского комитета профсоюза и совета ВОИР, а премия вручается в красочном конверте. На конверте типографским способом напечатано: «Спасибо за труд», фамилия награждаемого и за что выдана премия.

VIII ПЛЕНУМ ЦС ВОИР: СОРЕВНОВАНИЕ, СТИМУЛЫ,

УНИКАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, УНИКАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

В. М. НИСКОВСКИХ,
начальник бюро непрерывной
разливки стали Уралмашзавода

В своем докладе XXIV съезду КПСС А. Н. Косыгин говорил: «Первая задача — создавать качественно новые орудия труда, новые материалы и более совершенную технологию. Не повторяя известных решения, необходимо ориентироваться на уровень, превышающий лучшие мировые образцы». Уралмашзаводу в девятой пятилетке предстоит создать и изготовить гигантскую доменную печь объемом 5 тысяч кубометров, шагающий экскаватор с ковшом на 100 кубометров грунта, мощные гидравлические прессы, уникальные прокатные станы, установки непрерывной разливки стали и другое высокопроизводительное оборудование. Да и сам завод должен непрерывно совершенствовать свое производство.

Личные творческие планы специалистов на несколько лет или на пятилетие вперед, впервые разработанные на нашем заводе, сейчас получили широкое распространение. Около 5 тысяч уралмашевцев в своих личных планах наметили более 15 тысяч тем, направленных на совершенствование выпускаемых машин, механизацию и автоматизацию производственных процессов, внедрение прогрессивной технологии, повышение культуры производства и улучшение управления производством. Ориентировочные подсчеты показывают, что осуществление этих планов даст заводу более 14 миллионов рублей экономии.

Многие мероприятия, намеченные в творческих планах специалистов, дирекция завода намерена учесть при составлении комплексного плана развития предприятия.

ЧЕМ БЛИЖЕ КОНСТРУКТОР К ЦЕХУ, ТЕМ ВЫШЕ ЕГО ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Н. И. СЕРГЕЕВ,
заместитель министра
станкостроительной
и инструментальной промышленности,
председатель Центральной секции
машиностроения

За годы девятой пятилетки нам предстоит выпустить свыше миллиона метал-

лорежущих станков и кузнечно-прессовых машин. Это примерно 26 процентов машин, накопленных в народном хозяйстве страны за все годы существования Советской власти.

И дело не только в количественном росте. За прошлую пятилетку мы удвоили экспорт станков за границу и сейчас по ряду высокоточных станков можем уверенно конкурировать с ведущими фирмами США, Англии, ФРГ, Италии, Японии и других стран.

Особое внимание будет уделяться повышению производительности труда и уменьшению занятости людей, обслуживающих эти машины. Дальнейшее развитие получат холодное выдавливание и высадка металлов, будет повышена частота вырубки и штамповки, расширено использование новых марок стали, высокопрочных материалов и искусственных алмазов. Все это потребует изменения характера работы конструкторских и научно-исследовательских организаций. Прежде всего потребуются больше конструкторов и ученых. Допустим, мы их получим. Однако в текущем пятилетии от нового отряда специалистов должной отдачи не получить. Мы избрали другой путь: ученые и конструкторы — творцы новой техники будут обеспечены хорошими помещениями, современными лабораториями и оборудованием и, главное, опытно-экспериментальными базами. Сейчас мы изучаем возможность передачи всех конструкторских бюро в подчинение заводов или слияния с ними. Как показала практика, такие объединения ускоряют и облегчают реализацию разработок и повышают ответственность конструкторов за качество.

Сложность современной техники вызывает необходимость совместной творческой работы станкостроителей с электротехниками, радиоэлектронщиками, химиками и специалистами других отраслей промышленности. Во время таких контактов зародилась новая форма социалистического соревнования — заключение межотраслевых договоров между НИИ, КБ и заводами двух или нескольких министерств и ведомств. Опыт такого сотрудничества ВНИИметмаша, его опытного завода на Красной Пресне и электромеханического завода имени Владимира Ильича в создании и внедрении сложной автоматической линии показал высокую эффективность межотраслевого соревнования.

В прениях по докладу председателя Центрального совета ВОИР Г. П. Софопова «О задачах организаций ВОИР в связи с постановлением ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении организации социалистического соревнования» и решении XII пленума ВЦСПС по этому вопросу» выступило 15 человек. (Доклад Г. П. Софопова изложен в статье «С позиций сегодняшнего дня», ИР, 3, 72.)

ПОЛНОСТЬЮ СЕБЯ ОПРАВДАЛА в последние годы практика организации от-

раслевого соревнования изобретателей и рационализаторов за достижение высоких показателей в техническом творчестве, сказал в своем выступлении председатель республиканского совета ВОИР П. Ф. Рябоконь. Так, например, предприятия Министерства легкой промышленности УССР за три года увеличили число внедренных изобретений с 16 до 324, рацпредложений — с 27 до 32 тысяч, а годовой экономический эффект — с 18 до 25 миллионов рублей.

Мы предлагаем изучить опыт отраслевого соревнования и распространить его в масштабе союзных министерств. Это было бы полноценной заменой длительных, объявляемых за годы смотров, которые, к сожалению, нередко имеют формальный характер и малоэффективны.

Председатель Иркутского областного совета ВОИР С. А. Шурыгин поддержал это предложение. Мы, говорит он, в области ставим всем в пример хорошую работу руководителей и совета ВОИР крупнейшего в стране нефтехимического комбината. А каковы результаты творческой работы наших нефтехимиков по сравнению с аналогичными предприятиями отрасли, установить трудно.

Другое дело, когда соревнуются между собой общественное конструкторско-технологическое бюро локомотивного депо станции Иркутск-Сортировочный, возглавляемое заслуженным рационализатором РСФСР С. И. Ульяшиным, и ОКБ локомотивного депо станции Москва-Сортировочная. Их общая цель — выполнить пятилетнее задание за 4,5 года — и аналогичные условия работы позволяют более объективно сравнивать результаты, активно обмениваться опытом работы и лучше помогать друг другу.

На заводе введено в действие Положение о вознаграждении авторов предложений, повышающих производительность труда и дающих экономию трудовых затрат. Авторы таких предложений получают 15 процентов от годовой экономии. Если авторское вознаграждение за внедрение новшества меньше 15-процентной суммы годовой экономии, разница доплачивается из фонда материального поощрения. Об этом рассказал токарь Рижского ордена Ленина электромашиностроительного завода М. И. Постанов.

И как инженер-технолог, и как председатель совета ВОИР орехово-зубовского завода «Карболит», говорит В. И. Артамонов, я постоянно сталкиваюсь с трудностями в реализации технических новшеств. Одна из них в сложности приобретения различных материалов, приборов и оборудования. Стоит обратиться к снабженцам, и получишь стереотипный ответ: «Не положено», «Не предусмотрено», «Не заявлено». А ведь изобретатель не может за пару лет вперед запланировать все, что будет необходимо для осуществления его конструкции.

В. И. Артамонов предлагает Центральному совету ВОИР совместно с ВЦСПС



УСИЛИЯМИ РЕСПУБЛИК

ходатайствовать перед планирующими органами о выделении 2—4 процентов материалов и оборудования, заявляемых отраслями для ремонта и эксплуатации техники, для обеспечения изобретательских запросов.

Председатель Новосибирского областного совета ВОИР Н. И. Миланин рассказал об организации массовых тематических конкурсов. Один из них — телевизионный — под девизом «Прогресс-71» был посвящен механизации ручных работ. Он дал обильный урожай: участники конкурса разработали около сотни оригинальных и ценных изобретений и рационализаторских предложений. Авторы лучших работ награждены дипломами и денежными премиями, а их устройства рекомендованы заинтересованным предприятиям для внедрения.

На Уфимском заводе «Промсвязь», говорила председатель Башкирского областного совета ВОИР В. М. Красильникова, звание «Лучшая творческая бригада» присваивается только в том случае, если ее члены, кроме выполнения творческих обязательств, сделают рационализаторами двух молодых рабочих или специалистов.

Наладчик Кутаисского автомобильного завода имени Серго Орджоникидзе, Герой Социалистического Труда, заслуженный рационализатор Грузии И. Г. Хазарадзе и бригадир шахты «Красно-Лиманская» Донецкой области, Герой Социалистического Труда, заслуженный рационализатор УССР А. В. Степанов рассказали о творческом соревновании в руководимых ими бригадах.

В ПОСТАНОВЛЕНИИ VIII ПЛЕНУМА ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ВОИР отмечено, что многие организации и советы ВОИР недостаточно вникают в содержание соревнования изобретателей и рационализаторов, не учитывают возросших к нему требований. Творческие усилия новаторов зачастую не нацелены на решение главных задач.

На многих предприятиях ряда отраслей народного хозяйства есть серьезные недостатки в планировании творческой деятельности новаторов производства. Допускаются нарушения принципов материального и морального поощрения участников соревнования, слабо обобщается и распространяется положительный опыт организации изобретательской и рационализаторской работы.

Целиком и полностью одобряя постановление ЦК КПСС «О дальнейшем улучшении организации социалистического соревнования» и постановление XII пленума ВЦСПС по этому вопросу, пленум ЦС ВОИР принял их к неуклонному выполнению как боевую программу работы организаций и советов ВОИР. В постановлении пленума намечены конкретные мероприятия по устранению недостатков в организации соревнования изобретателей и рационализаторов и дальнейшем его развитии.

30 декабря нынешнего года исполняется 50 лет Союзу Советских Социалистических Республик. Громадные успехи нашего многонационального государства. Соединение преимуществ социалистического строя с достижениями научно-технического прогресса — эта формула ускоренного и гармоничного технико-экономического развития Советской страны, будучи раскрыта, должна еще отразить и многонациональный состав талантов и многонациональный характер усилий, складывающихся воедино, для достижения общей цели — подъема экономики нашей родины, повышения благосостояния и культуры нашего народа.

Ежегодно в Государственном реестре СССР регистрируется более 30 тысяч авторских свидетельств. Каждое из них представляет собой техническое решение, успешно выдержавшее творческую конкуренцию с решениями аналогичной задачи, известными сегодня миру. Просматривая Официальный бюллетень Комитета по делам изобретений «Открытия, изобретения, промышленные образцы, товарные знаки», нельзя не обратить внимания, как обширен национальный состав авторов изобретений, как полно представлены республики и автономные области великой нашей страны. И конечно же, нельзя не подумать о том, что вот здесь, в этом строгом официальном издании, очень деловито и очень емко демонстрируется стремительное восхождение некогда отсталых окраин и народностей к вершинам современной техники.

Как и во всех областях жизни Советского государства, в отечественном изобретательстве каждодневно проявляется сотрудничество, взаимопомощь, братская дружба новаторов, входящих в разноразличную, но единую семью.

Изобретение, рожденное в Узбекистане, внедряется в Литве, а изделие, вы-

пускаемое в Ташкенте, включает в себя изобретения вильнюсских авторов.

Для изобретений и рацпредложений открыты пути во все республики, края и области нашей необъятной Родины. Если новшество, созданное в Эстонии, полезно для рыбаков Дальнего Востока, то из Прибалтики в Приморье оно перенесется со скоростью воздушного лайнера, а если для сибирских лесозаготовителей потребуются новинки петрозаводцев, то так же быстро информация о них будет доставлена сибирякам.

По якутским трассам идут могучие белорусские МАЗы, заправленные азербайджанским топливом, построенные из курского металла, выплавленного на украинском угле. А с помощью якутских алмазов в Туркмении и Азербайджане бурят разработанными в Москве установками скважины и обрабатывают новые сверхтвердые сплавы.

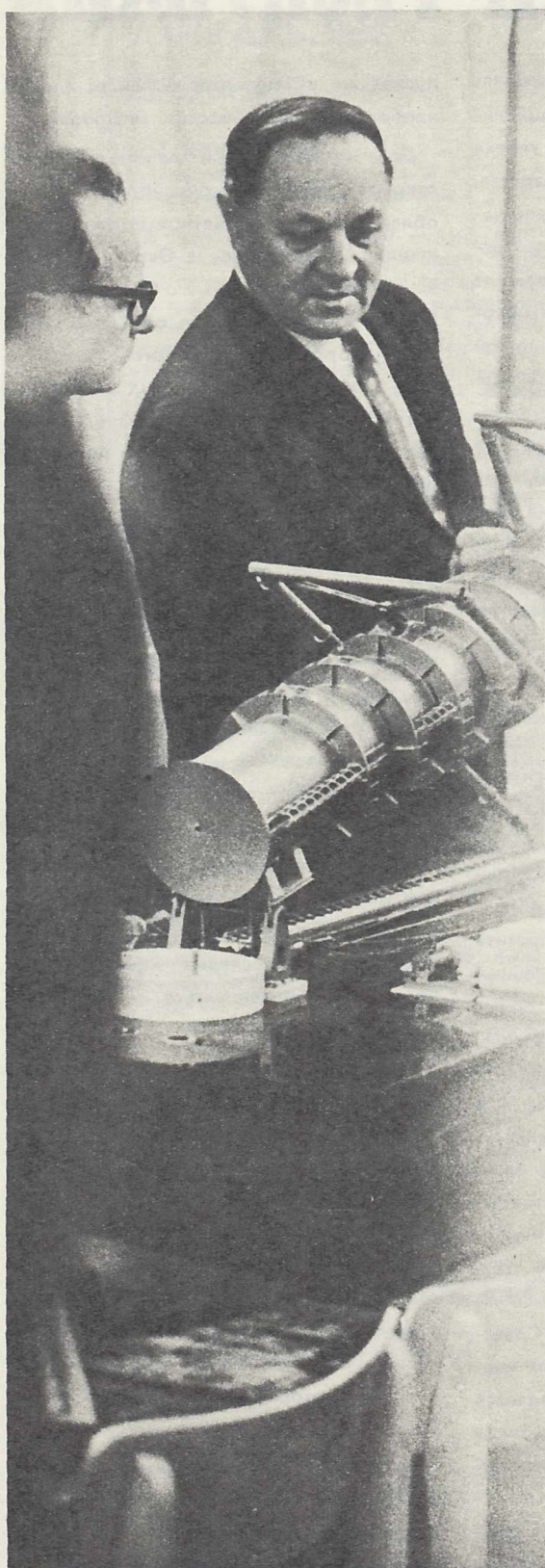
Но путешествуют не только новаторские идеи и изделия. Рационализаторы и изобретатели различных национальностей встречаются друг с другом на всесоюзных и отраслевых конференциях, приезжают обмениваться новаторским опытом.

Если проследить путь какого-нибудь крупного советского изобретения от его создания до всесоюзного, а нередко и международного признания, то можно убедиться, что путь этот проходит по территориям многих республик и краев: в одной — созревает проблема, в другой — трудится автор над ее решением, в третьей — конструируют и экспериментируют, а в четвертой — изготавливают изделие, которое расходится по всему Союзу и всему миру.

О таких крупных изобретениях, иллюстрирующих совместную дружную работу представителей разных республик, рассказывает и этот номер журнала.

СОВЕТСКИЕ ИНЖЕНЕРЫ М. ВАСИЛЬЕВ И Е. ГРУЗИНОВ ИЗОБРЕЛИ МИНИ-ПОДЪЕМНИК, КОТОРЫЙ ЛЕГКО «БЕРЕТ» ГРУЗЫ, НЕПОСИЛЬНЫЕ ДЛЯ МОГУЧИХ КРАНОВ И МОНТАЖНЫХ МАЧТ. НОВОЕ УСТРОЙСТВО ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ СОЧЕТАНИЕ КРИВОШИПНО-ШАТУННОГО МЕХАНИЗМА С ЛЕБЕДКОЙ.

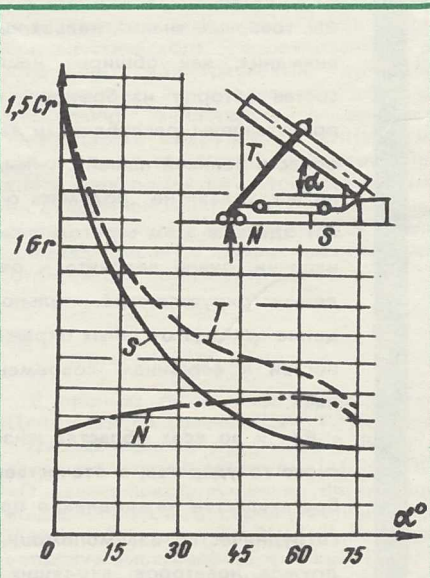
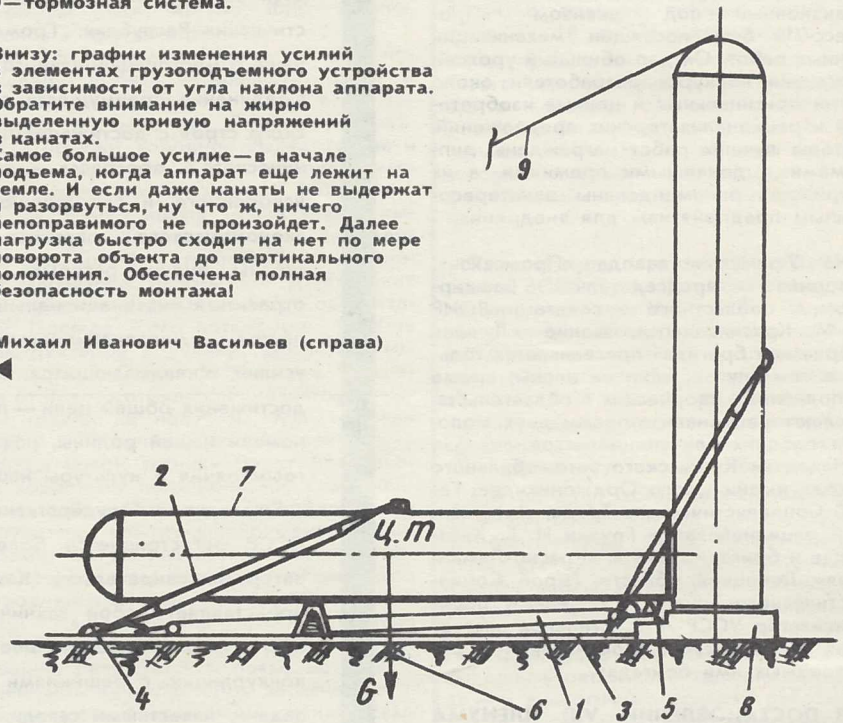
САМЫЙ КОМПА САМЫХ ГРОМОЗ



На рисунке: 1—полиспаст, 2—рамная опора, 3—направляющие, 4—тележка, 5—рычажный шарнир, 6—временная подставка, 7—аппарат, 8—фундамент, 9—тормозная система.

Внизу: график изменения усилий в элементах грузоподъемного устройства в зависимости от угла наклона аппарата. Обратите внимание на жирно выделенную кривую напряжений в канатах. Самое большое усилие—в начале подъема, когда аппарат еще лежит на земле. И если даже канаты не выдержат и разорвутся, ну что ж, ничего непоправимого не произойдет. Далее нагрузка быстро сходит на нет по мере поворота объекта до вертикального положения. Обеспечена полная безопасность монтажа!

Михаил Иванович Васильев (справа)



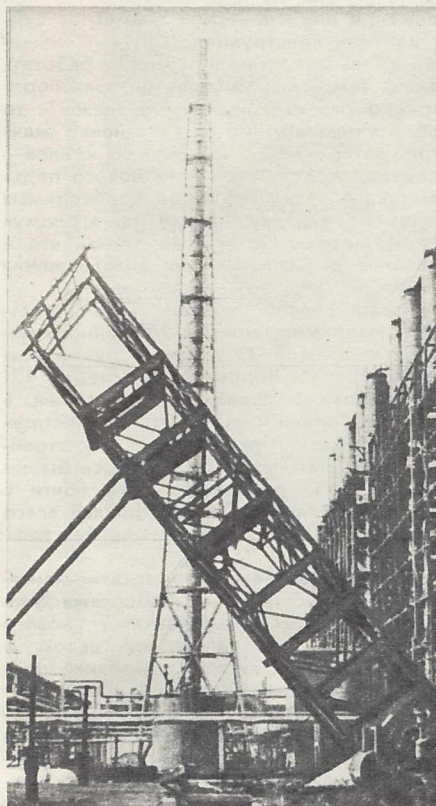
Тяжеловесные аппараты-верзилы для нефтеперерабатывающих и химических заводов поднимают мощными порталными кранами и высоченными монтажными мачтами. Каждая такая операция требует умения, а также больших средств и времени.

Главный инженер американской фирмы «Флуор корпорейшн» констатировал: «Хотя на подъем 560-тонного реактора гидрокрекинга на нефтеперерабатывающем заводе Кувейтской национальной компании потребовалось менее двух часов, подготовка к подъему велась в течение двух лет при стоимости работ в несколько миллионов долларов».

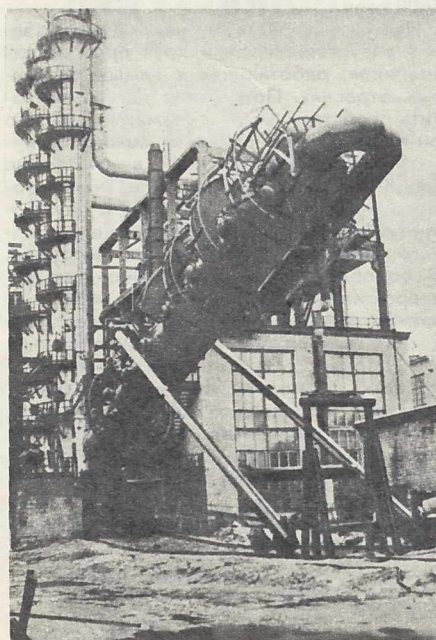
В конце 1965 года бригады монтажников заранее стали собираться на строительной площадке. В начале следующего года должны были прибыть колонны. Для их разгрузки возвели причал и стпель стоимостью в миллион долларов. Наконец, проделав путь в 7200 миль через Индийский океан и выдержав 11 тайфунов, судно прибыло к месту назначения.

Привезенные колонны казались игрушками по сравнению с монтажными мачтами. Начался подъем. Это было опасное мероприятие. Неожиданный порыв

КТО И КАКИМ СПОСОБОМ ПОДЪЕМНИК ДВИЖЕТ ГРУЗОВ



Даже специалисты, досконально изучившие все тонкости подъема методом выжимания, признавались: что в глубине души каждый раз удивлялись: как такие тонкие в общем-то шток легко поднимают тяжеленные громады.



ветра мог свалить всю громаду. Специальный тензометр показывал непрерывно меняющиеся напряжения в грузовом канате. Мачты, канаты, лебедки работали на пределе своих возможностей. Приближался самый тревожный момент: колонна вот-вот должна была встать вертикально...

После удачного завершения этого остро драматического монтажа фирма заявила, что освоит подъем сооружений весом в тысячу и полторы тысячи тонн.

В 1970 году изготавливались аппараты весом в 575 тонн, а в недалеком будущем их вес достигнет 1000 и более тонн. У нас и за рубежом уже разрабатываются такие машины. Толщина их стенок будет доходить до 300 миллиметров, а вес отдельных элементов до 150 тонн. Электрошлаковую сварку таких тяжелых деталей и различные манипуляции с целым агрегатом можно производить только на заводе, а не на монтажной площадке. Поэтому к месту назначения их будут доставлять в полносборном виде. Удастся ли справиться с таким грузом? — вот что волнует сейчас монтажников.

Существует по меньшей мере семь способов подъема, и во всех — одно и то же: колонну берут за один конец и тащат его вверх, чтобы вся конструкция из горизонтального положения перешла в вертикальное, то есть повернулась на четверть круга. Для этого канаты — самая слабая часть мощных подъемников — берут всю тяжесть аппарата на себя. Вряд ли это лучший способ поворота. В технике существуют и более разумные решения для подобных целей. Что вы, например, скажете о кривошипно-шатунном механизме, преобразующем поступательное движение во вращательное или наоборот?

Руководители «Флуор корпорейшн» были весьма заинтересованы, прочитав проспект Лицензинторга, в преамбуле которого говорилось об операции, описанной выше: «...длительная подготовка и высокая стоимость монтажных работ — результат неэффективного способа и несовершенного грузоподъемного устройства». И далее: «...в Советском Союзе разработан новый способ подъема и грузоподъемное устройство, имеющие следующие преимущества перед способом подъема спаренными монтажными мачтами...».

Директор департамента развития фирмы, не мешкая послал запрос в Москву: «...сообщите условия лицензионного соглашения и перечень прилагаемых патентов».

Новое устройство в несколько раз меньше конструкции, поднимать которые оно предназначено. Главной частью новой машины является опора — металлический шток, который, выталкивая объект снизу, поворачивает его на 90 градусов.

Происходит это так. Колонна лежит на земле, основанием своим шарнирно соединенная с фундаментом. Примерно к

середине ее тела крепится один конец опоры. Получается нечто похожее на циркуль с широко раздвинутыми ножками (но не на сто восемьдесят градусов!). Противоположный конец опоры покоится на тележке, которая с помощью канатов и полиспастов соединена с фундаментом колонны. Так замыкается этот треугольник.

Заработали лебедки, канаты натянулись и потащили тележку, а с ней и дальний от колонны конец опоры. Опора, постепенно вздыбливаясь, начинает выжимать колонну вверх, пока не поставит ее вертикально.

Поднимаемая колонна играет роль кривошипа. Опора превращается в шатун, а тележка выполняет функции ползуна. Древний механизм неожиданно предстал в роли подъемного устройства.

Распределение сил в треугольнике «колонна — рамная опора — канаты» таково, что на канаты приходится нагрузка всего в 0,75 веса колонны (проигрывая в расстоянии, мы выигрываем в силе) и поэтому, несмотря на сверхгигантские веса существующих и проектируемых объектов, их легко поднимать, пользуясь стандартными, имеющимися в каждом хозяйстве тягловыми элементами.

Далее, новый подъемник обеспечивает абсолютную безопасность работы. Ведь самое большое напряжение канаты испытывают в начальный момент, когда поднимаемый аппарат лежит на земле. Затем нагрузка постепенно уменьшается до нуля. Разве можно сравнить эти усилия с традиционным «лобовым» подъемом, при котором громаду тащат вверх и тревога за исход дела стремительно возрастает в последние секунды, когда объект достигает вертикали, угрожая при малейшей случайности рухнуть и разнести все вокруг.

— Прошу, прошу, — добродушно гудит Михаил Иванович Васильев, один из авторов изобретения, о котором мы ведем рассказ. — Раздевайтесь, пожалуйста в комнату...

Гостиная. На полу, рядом с телевизором и радиолой, лежит штанга с большими блинами. Хозяин дома тут же предлагает мне ее поднять. Бормочу, что, мол, так сразу, с холода... Все же берусь за гриф, подтягиваю к груди. Однако рядом телевизор, такой хрупкий... Я медленно опускаю груз.

— Ну, ну, еще раз!

— Нет уж, Михаил Иванович, — махнул я в сердцах рукой, — лучше вы.

На его крупном лице блестят довольные глаза, он, как игрушку, подбрасывает 80-килограммовую штангу. Несколько раз выжимает, а потом, закинув ее за плечи, прыгает, будто мальчик со скакалкой.

— Это мне помогает. Я, видите ли, был слабым мальчиком, часто болел. После девятилетки комсомол направил меня на Кузнецкий металлургический завод. Бы-

ло это в 1930 году. Да... Мороз, туман,— монтажник это навсегда запоминает — и четырнадцатичасовой рабочий день! Молодые были.

Васильев на секунду задумался.

— Так. Задавайте вопросы.

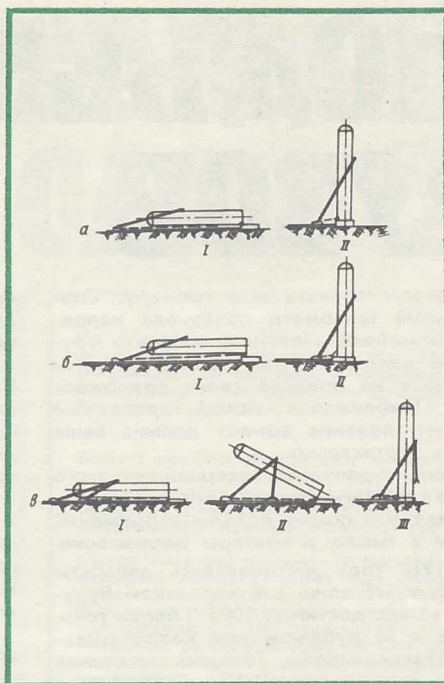
...У Васильева 25 изобретений и все — «монтажные». Он работал на монтаже цементных заводов, двадцать лет руководил монтажом различного технологического оборудования в металлургической и других отраслях промышленности. Предлагал прогрессивные методы подъема гигантских вращающихся печей, отстаивал и внедрял эти методы. Потом против них же боролся! Ну да, у него появлялись новые, лучшие идеи. В 1963 году Михаил Иванович начал писать диссертацию, в которой собирался сделать обзор... Но все полетело кувирком: Васильев изобрел новый способ подъема конструкций вертикального типа, впоследствии названный методом выжимания, — а. с. № 195613, 210349, 315689.

Тогда ему не поверили. Идею по достоинству оценил только Евграф Владимирович Грузинов, главный инженер бюро, где работает Васильев. Грузинов включился в разработку новинки, став одним из ее авторов. Но в миру конструкция не вызвала доверия. Монтажники — народ осторожный, на них нечего пенять, но вот эксперты из ВНИИГПЗря ответили отказом на заявку изобретателей. Возражение, снова возражение, снова и снова. Грузинов сказал: «Брось, Михаил Иванович, безнадежное это дело».

Тогда Васильев у себя на кухне сделал модель устройства и принес ее в отдел транспорта комитета. Объяснил, показал — авторское было выдано.

Ну, авторское авторским, а рисковать никому неохота. Особенно в монтажном деле! Первая колонна весом всего в 80 тонн была поднята под личную ответственность Васильева. Успех полный. Потом изобретение хорошо зарекомендовало себя на более тяжелых объектах в Хабаровске, Днепропетровске, Тольятти. Михаил Иванович летал из одного конца страны в другой. Докладывал на многочисленных заседаниях. Он и сейчас носит пухлый портфель, битком набитый протоколами и положительными решениями.

Фирма «Флуор» смонтировала реактор весом в 500 тонн. Схема хорошо подчеркивает соотношение между поднимаемым объектом и монтажными мачтами. Можно представить, как широко раскинулись удерживающие огромное сооружение ванты с якорями, врытыми в землю. Видны также дополнительные ухищрения — колонна опирается на тележку, которая движется по рельсам. Подъемный кран, поддерживающий основание колонны. Словом, механизмов немало.



Так развивалась изобретательская мысль. Сначала использовалась одна опора, канаты крепились прямо за фундамент колонны. Последнее обстоятельство было чревато тем, что тяговое усилие в канатах могло деформировать сам фундамент. Потом изобретатели соединили колонну с фундаментом через шарнир, а к основанию колонны приварили траверсу — за нее зацепили канаты. Траверса стала играть роль небольшого рычага, на котором возникает дополнительный момент, направленный на поворот колонны. Следующий этап — удвоение опор. Такой прием позволяет поднимать поистине сверхгигантский груз. Сначала работает короткая штанга. Она стоит к горизонту круче и подтягивать ее, естественно, легче. После того как она встанет вертикально, объект начнет выталкивать более длинная опора, которая в этот момент уже значительно приподнялась. Выигрыш — каждая опора подтягивается неизменным усилием лебедок. Последняя позиция показывает еще один возможный вариант расположения опор.

Новое устройство универсально. Оно может работать не только в «чистом поле», в котором есть где размахнуться монтажным мачтам, но и в стесненных условиях любого предприятия. Бывает, что поставить даже дымовую трубу на действующем заводе — целая проблема. Стреловые краны слабосильны, а для других, более мощных машин, места нет.

Монтажная же площадка для подъема и установки нового грузоподъемного устройства не превышает полуторной длины, а ширина — двух диаметров вертикальной конструкции. Другими словами «малышка-штангист» может работать даже там, где заводскому транспорту трудно развезься. Учтите также и то обстоятельство, что на установку мачт требуются месяцы, порталных кранов — недели, а срок готовности нового подъемника — несколько часов, необходимых лишь на укладку (прямо по «голому» грунту) примерно той же длины, что и колонна рельсовой колеи для движения тележки.

Новый способ дешевле всех известных. Например, монтаж 100-тонного аппарата высотой 33 метра и диаметром 2,5 метра на Воронежском заводе СК им. Кирова обошелся в 1208 рублей, а как подсчитали специалисты из института Гипрометаллургмонтаж, на употребление монтажных мачт пришлось бы затратить 2155 рублей, то есть почти в два раза больше. Подъем длился всего 54 минуты и проходил плавно, без рывков.

Сейчас Центральное проектно-конструкторское бюро Главтехмонтажа уже закончило рабочие чертежи нового подъемника для аппаратов весом в 600 тонн. Готов также технический проект для подъема 900-тонных объектов.

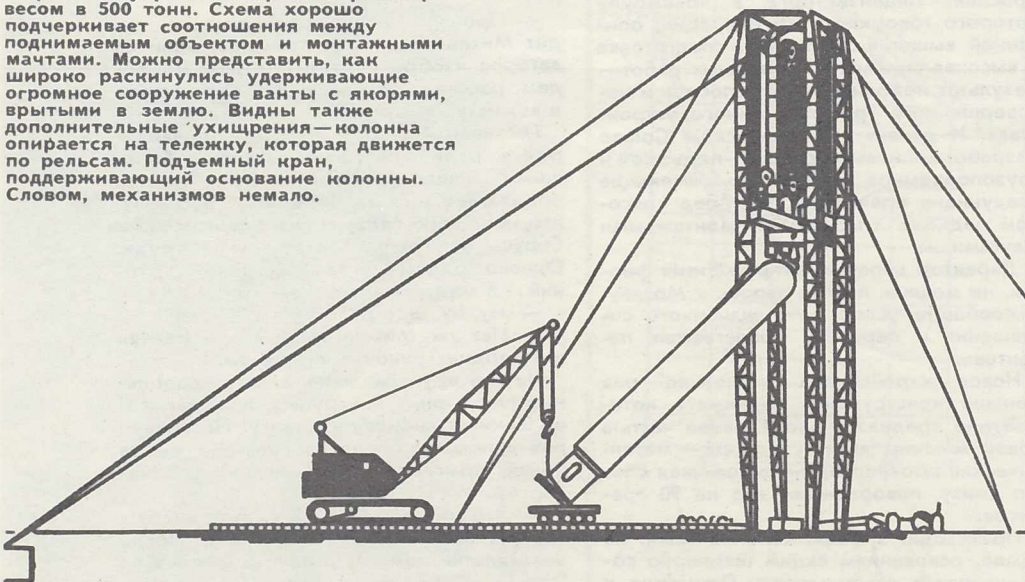
Очень важно, чтобы в нынешнем году способ выжимания был реализован при подъеме предельно тяжелых объектов, как намечено, на Уфимском и Омском нефтеперерабатывающих заводах. Надо лишь изготовить несложную конструкцию устройства.

Желательно, чтобы Госстрой СССР и Комитет по науке и технике СССР своевременно выделили средства на дальнейшее экспериментальное проектирование подъема аппаратов весом в 900 и 1000 тонн.

Новым устройством, надо думать, заинтересуется широкий круг производителей, работающих в самых различных отраслях. Подъемник легко изготовить собственными силами, настолько он прост. С его помощью можно поднимать любые конструкции в считанные минуты и гораздо дешевле, чем громоздкими тяжелыми кранами и неуклюжими мачтами. А перебросить его с одного места на другое совсем нетрудно. О подобном устройстве давно мечтают энергетики — сейчас подъем многочисленных опор линий электропередач дело долгое, а если они внедряют новинку, то этот процесс сократится до минут.

Целый комплекс важных качеств — простота, небольшие габариты, универсальность, дешевизна, удобство и безопасность работы — все это убеждает, что новый подъемник завоюет доверие производителей и будет успешно работать в самых различных отраслях промышленности.

А. РАТОВ,
наш спец. корр.



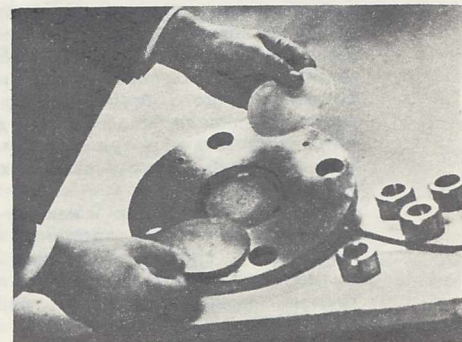


В каспийском заливе Кара-Богаз-Гол непрерывно, тысячи лет идет процесс выпаривания. Солнечная энергетическая «установка» работает бесплатно и безотказно. А в производственных условиях для выпаривания растворов нужно сжигать топливо, причем в огромных количествах, во много раз больших, чем требует сам процесс: велики потери тепла. В сахарном производстве, например, это расхождение теоретически в две тысячи раз больше, чем нужно по идее. А ведь сахарные заводы, как правило, расположены в степной зоне, не имеющей собственной топливной базы!

Да и само выпаривание не всегда устраивает. Некоторые вещества от нагревания разрушаются или портятся. Так, сахар темнеет и выход продукта уменьшается.

Можно ли заменить выпаривание, скажем, фильтрацией? В нашей стране уже несколько лет назад научились фильтровать истинные растворы, например, морскую и минерализованную воду. Этот способ основан на свойстве пленок некоторых материалов (полиэтилен, полипропилен, ацетилцеллюлоза, нитроцеллюлоза и др.) пропускать воду и задерживать растворенные в ней вещества.

На стр. 39.→



ОБЕЗВОЖИВАНИЕ ПУТЕМ ПРОДАВЛИВАНИЯ

Фото Е. Сусункашвили



ПЛЕНОЧНЫЕ МЕМБРАНЫ, СОЗДАНЫЕ УЧЕНЫМИ МТИППа, СПОСОБНЫ ПОВЫШАТЬ КОНЦЕНТРАЦИЮ РАСТВОРОВ БЕЗ ВЫПАРИВАНИЯ. ИХ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ СЕЛЕКТИВНОЙ ФИЛЬТРАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ ЖИДКОСТЕЙ.

НЕ ИСКЛЮЧЕНО, ЧТО В НЕДАЛЕКОМ БУДУЩЕМ МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ФИЛЬТРЫ СОВЕРШАТ ПЕРЕВОРОТ ВО МНОГИХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. ВОЗМОЖНО, МЫ ПОЛУЧИМ КОНЦЕНТРАТЫ СВЕЖЕГО ПИВА, МОЛОКА, СОКОВ, КВАСА И ДРУГИХ ВКУСНЫХ И ПОЛЕЗНЫХ ПРОДУКТОВ. НО ДЛЯ ЭТОГО НУЖНЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИЙ ПОИСК.

На снимках:
Слева вверху: прежде чем молекулярный фильтр будет рекомендован для использования в другой отрасли, аспирант Всесоюзного научно-исследовательского института продуктов брожения Татьяна Хаханова проведет на лабораторной установке не одну сотню опытов. Справа: мембрану обрезают по шаблону и закладывают в одну из ячеек фильтра.
Автор установки, кандидат технических наук Н. И. Белов.

ПРОКАТНЫЙ СТАН- КАРУСЕЛЬ

Э. ФЕДИН,
наш спец. корр.

**СВЕРДЛОВСКИЙ ИЗОБРЕТАТЕЛЬ
ПРОФЕССОР В. И. СОКОЛОВСКИЙ
ПРЕДЛОЖИЛ НЕВИДАННУЮ
КОНСТРУКЦИЮ ТРУБОПРОКАТНОГО
СТАНА, КОТОРЫЙ НЕ МЕЧЕТСЯ, КАК
ОБЫЧНО, ВЗАД И ВПЕРЕД,
А КРУТИТСЯ, КАК КАРУСЕЛЬ.
СУММАРНАЯ ЭКОНОМИЯ ОТ ЭТОГО
ИЗОБРЕТЕНИЯ МОЖЕТ СОСТАВИТЬ
100 МИЛЛИОНОВ РУБЛЕЙ В ГОД.**

К словам «прокатный стан» обычно добавлял эпитет — «грохочущий». Это не просто дилетантская вольность. Станы действительно весьма шумливы. Грохочут блюминги и слябинги, выбрасывая из валков слитки, грохочут рельсо-балочные станы и сортовые. Пройдя по цехам Первоуральского новотрубного, я в полной мере «насладился» визгом дисковых пил, лязганьем сбрасываемых после волочения труб, стуком станов холодной прокатки.

Потом меня подвели к какому-то агрегату, из которого неторопливо выползла гладкая, словно вылизанная, труба. Везде оглушал шум, здесь — поразила тишина. А ведь агрегат-то работал! Я присмотрелся и, как говорится, ахнул во второй раз. Обжимая заготовку, вращались не только валки, что принято у всех добропорядочных прокатных станов: вокруг собственной оси вертелась самая клеть! Автор этой статьи сам много лет имел дело с прокаткой, но о подобном даже не слыхивал... О значении труб для народного хозяйства много написано.

Только для создания единой системы газоснабжения страны в этой пятилетке понадобится не менее 30 тыс. км труб.

Особое место принадлежит трубам, деформируемым в холодном состоянии. Они нужны для атомной и других специальных отраслей промышленности. Из них изготавливают кольца шарико- и роликоподшипников. Они необходимы для котлов и турбин.

Такие трубы можно получить волочением, то есть протягиванием заготовки через отверстие — волочильный глазок постепенно уменьшающегося сечения. В результате поперечные размеры изделия уменьшаются, а длина увеличивается. Устройство волочильных станов не сложно, оснастка для них очень проста. Словом, все хорошо, если бы не одно обстоятельство: чтобы уменьшить толщину стенки трубы процентов на 80, тянуть ее придется два, а то и три раза. Невелика беда: труба протаскивается че-

рез очко довольно быстро. Но здесь выступает злоевищий спутник холодного волочения: остаточные напряжения. Поэтому трубу после каждой протяжки надо обязательно отжигать, иначе во время следующего деформирования она расщепится на куски. На том же Первоуральском заводе бывали случаи, когда неотожженная вовремя труба из легированной стали превращалась в металлическую труху: внутренние напряжения разрывали трубу без всякой протяжки.

Но отжиг — это окалина. Ее надо удалить обязательно, иначе она при следующем волочении намертво впрессуется в металл, и поверхность трубы будет окончательно испорчена. Поэтому трубы травят в огромных ваннах. Потом промывают горячей водой, затем — холодной. На отжиг, травление, промывку, смазку уходит немало топлива, материалов и электроэнергии, а под оборудование для этих операций отводят солидные цеховые пролеты длиной в сотни метров.

К тому же перед протяжкой конец трубы, чтобы его захватить волочильными клещами, надо сузить, «забить» на коловых вальцах. После волочения суженный участок приходится отрезать.

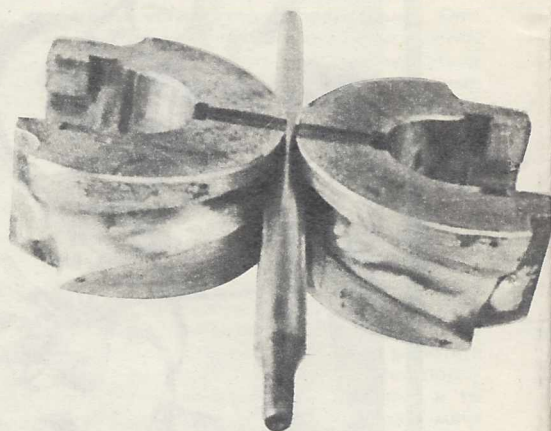
Волочение же труб из высоколегированных сталей вообще затруднено, поэтому надо применять специальные покрытия и резко уменьшать степень деформации заготовки за каждый цикл, обжимать трубу потихоньку да полегоньку.

Эти недостатки значительно снижают достоинства волочения, одно из которых — возможность обрабатывать на одном стане трубы самых разнообразных диаметров. Сегодня стараются производить высококачественных труб перевести на холодную прокатку. Особенно эффективна она для высоколегированных, но малопластичных сталей и сплавов. За один цикл такую трубу можно обжать в 4 раза интенсивнее, чем на волочильных станах. А это дает огромную экономию.

Прокатанные трубы очень точны. Так, на холоднокатаных трубах диаметром 20—30 мм колебания по толщине стенок составляют лишь сотые доли миллиметра. Чистота поверхности таких труб — в пределах 4—7-го класса.

Однако при всей их технологической эффективности конструкция станов холодной прокатки труб (ХПТ) весьма далека от совершенства. Основной недостаток — прерывистость процесса.

Вот клеть с рабочими валками накачивается на трубу. На валках закреплены калибры, а в калибрах, по их окружности, проточены ручьи. Ручьи имеют переменный профиль, постепенно умень-



шающийся от радиуса заготовки до радиуса готовой трубы. При движении клетки из начального положения в конечное калибры поворачиваются, и радиус круглого окна между ними уменьшается. В результате труба обжимается по диаметру, а так как сама труба надета на коническую оправку, — то и по толщине стенок. Потом клеть откатывается назад, калибры раскрываются. В этот момент специальный механизм слегка поворачивает трубу и подает ее немного вперед. Начинается следующий цикл.

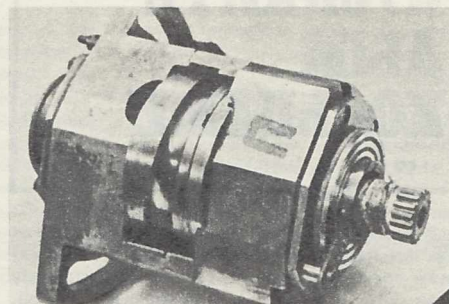
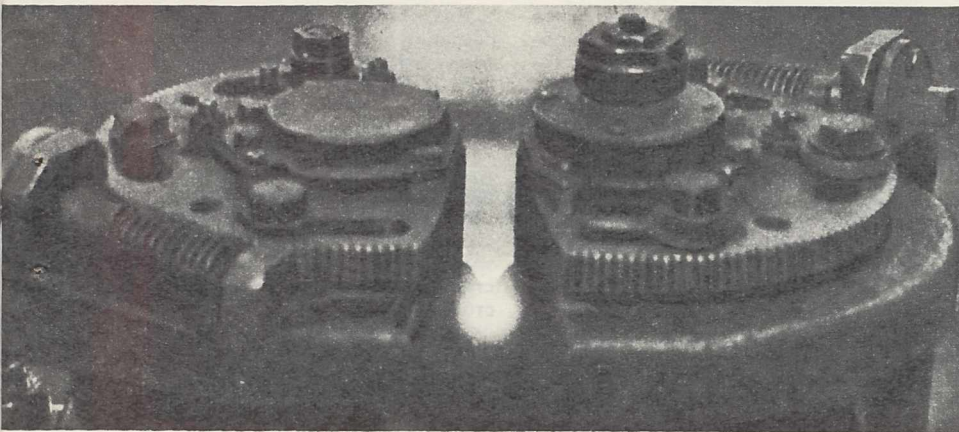
Вес клетки достигает десятков тонн. Известна клеть весом 150 т. И эту махину приходится гонять взад и вперед: полметра туда, полметра обратно. При этом возникают инерционные силы в полтысячи тонн.

Чем быстрее мечется клеть, тем быстрее обжимается труба, тем выше производительность стана. Но попробуйте справиться с силами инерции. Из-за них производительность станов ХПТ, пожалуй, самая низкая среди всех прокатных агрегатов: от 50 мм в секунду на крупных станах до 2 м в секунду — на мелких.

Чтобы восьмитонная клеть с валками могла совершать 200 двойных ходов в минуту, пришлось бы поставить двигатель мощностью 2200 квт. Если же такая клеть делает 70 ходов в минуту, то нужно всего 130 квт. Повышая производительность всего втрое, мы вынуждены повысить мощность двигателя в 17 раз!

Колоссальные инерционные силы быстро разбивают соединительные узлы в местах соединения шатуна с клетью и кривошипным колесом, передаточные механизмы главного привода и т. д. Чего только ни делают, чтобы как-то уменьшить требуемую мощность и динамические нагрузки. Ставят маховики, которые, запасая кинетическую энергию, помогают двигателю возвращать клеть обратно. Применяют различные уравнивающие устройства — грузовые, пневмогидравлические, газовые и т. д.

Однако эти устройства, усложняя конструкцию стана, увеличивая его размеры, ужесточая требования к точности изготовления и монтажу быстросходных узлов, не дают существенных результатов. Во всяком случае превысить упомянутые 200 ходов в минуту пока никому не удалось. Мощность двигателей станов холодной прокатки достигла 3 тыс. квт, но половина ее расходуется бесполезно: не на деформацию металла, а на разгон и торможение клетки. И если скорость прокатки проволоки, тонкого стального листа, горячекатаных труб выросла за последние 15—20 лет в несколько раз, достигнув 30—40 метров в секун-



Ручки калибров у нового стана нарезаны по винтовой линии. Валки хватают трубную заготовку и через мгновенные отпускают ее. Валак карусельного стана в сборе.

ду, то скорость станом ХПТ осталась почти прежней и составляет в лучшем случае 2 м/сек.

...В конце 50-х годов В. И. Соколовский, профессор Уральского политехнического института, и его сотрудники также разрабатывали различные уравновешивающие устройства, пытались повысить скорость прокатки. Постепенно Соколовский пришел к твердому убеждению: решить проблему можно только покончив с «качанием» клетки. С точки зрения механики, это тривиально до очевидности. Заслуга Соколовского в том, что он догадался, как это сделать. В мыслях он уже набросал совершенно дикую на первый взгляд кинематическую схему с клетью, которая вертится вокруг собственной оси. Вперед, только вперед! Тогда исчезнут многотонные силы инерции, можно будет увеличить скорость прокатки, снизить мощность электродвигателей, устранить грохот.

И вот готовы первые эскизы, сделаны первые чертежи пока еще несовершенной машины. Новшество Соколовского признают изобретением (а. с. № 146271). Старое — скажете вы, поглядев на номер. Но большие дела свершаются в технике постепенно, и сколько бы ни шумели околонатурные витии, описывая чуть ли не мгновенное внедрение в производство открытий, пока это происходит медленнее, чем нам бы хотелось.

Только в 1967 году на Электростальском заводе тяжелого машиностроения изготавливают первый в мире, пока еще лабораторный стан новой конструкции, и к трем буквам ХПТ добавляют четвертую «В», что значит «вращающийся». Стан устанавливают на Первоуральском новотрубном заводе. Наступает день испытаний. Помощники Соколовского, сотрудники завода с волнением ожидают пуска агрегата. Вид его необычен, он абсолютно непохож на существующие станы. Особенно удивительны ручки, нарезанные в калибрах по винтовой линии.

Между первыми чертежами и работающей моделью лежит дорога в пять лет. Что и говорить — долгонько! Но это дало возможность Соколовскому и его помощникам создать законченную теорию прокатки на стане ХПТВ, математически подготовиться к неожиданностям разного рода. Еще не прокрутив стана, они уже знали, с чем могут столкнуться. Так, было определено, что даже криволинейная форма ручья должна исключать одностороннее давление металла на инструмент. Несколько неучтенных тонн — и сломается оправка, а то и калибры полетят.

Вроде бы все предусмотрено. И все же полной уверенности в успехе нет. Как

же не волноваться? Затрачено несколько десятков тысяч рублей на изготовление стана. А уж сколько энергии, нервов, пробивной силы! На каких весах можно их взвесить! Одних совещаний на уровне заместителя председателя Госкомитета по науке и технике было целых четыре. А выбивание фондов, а убеждение сомневавшихся и просто не веривших в агрегат...

Стан прокручивают. Необычная клеть с двумя парами валков медленно проворачивается в вертикальной плоскости. Вначале решают прокатать свинцовую заготовку. Соколовский нажимает кнопку — и валки на малой скорости (25 об/мин) накатываются на заготовку, обжимают свинец. Еще оборот, еще. Стан работает почти бесшумно, совсем нет грохота — неперемного атрибута обычных агрегатов. Вот стан останавливают и все рассматривают полученную трубу. У нее рваные края, и неспециалистам она может показаться просто обломком металла. Но это — самая настоящая труба диаметром 30 мм, с толщиной стенки 2 мм, длиной 2 м. В гадком утенке виден будущий красавец лебедь. Меняют состав смазки, немного подрезают калибры. Прокатывают заготовку из алюминия. Полученная труба лучше предыдущей, хотя и у нее рваные края. Потом обжимают медную заготовку. Эта труба еще лучше — стан работоспособен!

А уже в следующей смене агрегат стал прокатывать медные и стальные трубы, абсолютно соответствующие требованиям государственного стандарта. Для лабораторного стана это неслыханное дело.

Каждый трубник знает: освоение новой технологии, доводка агрегата новой конструкции идет месяцы, а то и годы. Технологию прокатки на ХПТВ довели до «кондиции» за несколько часов, а через 3 месяца на стане уже получали трубы повышенной точности, превышающей требования общесоюзных стандартов. И тогда в стан поверили все — и сторонники и противники.

Не вдаваясь в тонкости сложной кинематики нового стана, попытаемся в нескольких словах передать своеобразие и экзотичность истинно изобретательского решения, положенного в основу его конструкции. Представьте себе небольшую карусель, вернее, «чертово колесо» с его вращающимся в вертикальной плоскости диском. Это и есть клеть. На диаметрально противоположных сторонах клетки — «кабинки». В нашем случае их две, причем каждая из них представляет собой пару круглых валков, как обычно, вращающихся навстречу

друг другу. Мало того, валки то сходятся, то расходятся, вдобавок они вместе со всеми механизмами вращаются относительно оси клетки.

Вот валки захватили трубу. Протасили ее на 200—300 мм, раскрылись и умчались дальше по своему круглому пути. А трубу уже мнет следующая пара валков. Подобные циклы следуют друг за другом с большой скоростью: ведь теперь нет возвратно-поступательно мечающихся масс и обороты клетки можно сделать очень высокими.

Мы не останавливаемся отдельно на упрощении механизмов подачи, хотя и это существенно, на уменьшении потребного объема фундамента, на повышении долговечности механизмов и т. д. и т. п. Оценим преимущества сразу: один стан Соколовского (для труб диаметром до 50—60 мм) по сравнению с обычным станом ХПТ-55 дает годовую экономию порядка миллиона рублей (по расчету технико-экономической эффективности 910 тыс.). Этот эффект — следствие утроенного повышения производительности (865 вместо 250 м/час) и трехкратного уменьшения капитальных затрат на 1 т готовых труб (5,7 вместо 19,7 руб.). По Советскому Союзу годовая экономия от этого изобретения может исчисляться десятками миллионов. Сейчас преимущества стана конструкции Соколовского признаны всеми ведущими организациями в этой области: ВНИИметмашем, УПИ, Первоуральским новотрубным заводом и т. д.

На совещании у начальника Главтрубостали Я. Осады еще в июле 1967 года представители Главма, Гипромеца, Электростальского завода тяжелого машиностроения (единственного завода страны, изготавливающего станы ХПТ), Всесоюзного заочного металлургического института признали необходимым быстрее изготовить опытно-промышленный стан ХПТВ и станки для изготовления ручья калибров.

Увы, до сих пор такой стан еще не готов, хотя у него нет соперников, а поток хвалебных отзывов начался еще в 1967 г. Между тем установка таких агрегатов лишь на Первоуральском новотрубном заводе будет экономить 9,8 млн. руб. в год.

Министерству черной металлургии необходимо проявить больше настойчивости, чтобы головной образец промышленного стана был, наконец, изготовлен.

Его отработка позволит начать серийный выпуск станом с вращающейся клетью и получить дополнительно десятки тысяч тонн высококачественных труб.

г. Свердловск

ПУСКАЙТЕ ДЫМ КОЛЬЦАМИ

→ со стр. 1

Миллионы промышленных установок на земле: печи, котлы и другие дымящие сооружения — засоряют атмосферу газами и пылью, вредными для людей, животных и растений. С помощью высоких труб пытаются выбросить вредные отходы подальше вверх, чтобы они рассеивались там до безопасной концентрации.

Обычно газы выносятся через трубу за счет естественной тяги или искусственной, создаваемой вентиляторами. Чем выше труба, тем лучше тяга и выше выносятся вредные вещества. Однако, выйдя из трубы, газы теряют вертикальность движения и при определенных условиях оседают вниз, не успев смешаться с воздухом до безопасной концентрации. Это происходит потому, что газы на выходе из трубы обладают малой кинетической энергией.

Самые большие современные трубы (до 300 м) не отводят дым выше 750 м, когда он вырывается клубами. В СССР и за рубежом ведется интенсивная работа по созданию эффективных устройств, увеличивающих высоту выброса газов. В США и Англии испытываются трубы, выбрасывающие дым в форме колец при помощи автоматической системы клапанов. Таким путем сформированные кольца дыма способны подняться на высоту до 3 тысяч метров, где он свободно рассеивается. Этим может обеспечиваться безопасная для живой природы концентрация ядовитых веществ (см., например, ИР, 11, 1970).

У нас в стране борьба с загрязнением атмосферы промышленными отходами является важной государственной задачей. На это указывается в Директивах XXIV съезда КПСС: «Усилить работы по улучшению санитарного состояния населенных пунктов и окружающей среды».

В странах социалистического лагеря также проводится работа в этом направлении. В Чехословакии, например, создана специальная инспекция по охране воздуха, которая дает предпрятиям технические указания. Это вызвано тем, что по последним данным на территории Чехословакии в воздушное пространство ежегодно выбрасывается примерно 3,5 млн. тонн пыли, которая наносит народному хозяйству ущерб на 3,5—4 миллиарда крон (по официальному курсу — почти 0,5 миллиарда рублей). На предприятия, не соблюдающие санитарные нормы, местные власти накладывают штраф. 60% этой суммы расходуется на местные нужды охраны природы, а 40% зачисляется в централизованный фонд на финансирование научных исследований и другие связанные с этим мероприятия.

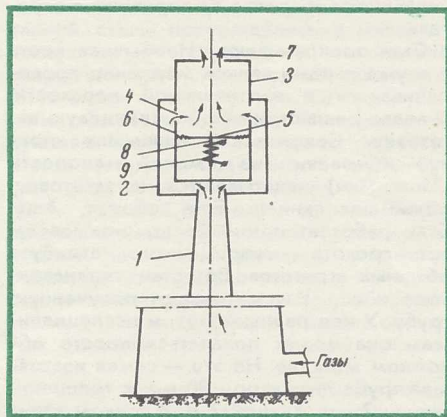
Современные трубы недостаточно высоко выбрасывают дымовые и другие газы промышленного производства. По этой причине окружающий воздух насыщен вредными газами в большей концентрации, чем допускается санитарно-гигиеническими нормами.

В конструкции трубы, на которую мне выдано авторское свидетельство № 319725, для увеличения выброса газов

применена эластичная колеблющаяся диафрагма, благодаря чему газы приобретают форму колец и большую скорость движения по оси колебания диафрагмы, то есть вверх. Такой способ выброса газов до сих пор нигде не применялся.

Устройство с мембраной, помещенное в вершине трубы, увеличивает высоту выбрасывания газов. Конструкция довольно проста, ею можно оборудовать все существующие трубы без сложных переделок и больших капитальных вложений.

Принцип легко проследить на модели, состоящей из обычной консервной банки, у которой с одной стороны в доннышке по центру вырезано отверстие диаметром 2—2,5 см, а с другой — доннышко заменено полиэтиленовой пленкой. На боковой поверхности банки — отверстие для тлеющей папиросы. Когда в банке наберется дым, по доннышку из полиэтиленовой пленки слегка ударяют ладонью. Тогда из отверстия в жестком доннышке вылетают кольца и столбики дыма и быстро устремляются вверх.



Этот принцип принят за основу в предлагаемой трубе, схематически изображенной на чертеже.

Труба (1) в вершине имеет камеру (2), которая одним торцом соединяется со стволом, другим — с цилиндром (3). Цилиндр (3) по боковой поверхности имеет отверстие (4), соединяющие внутренние полости камеры (2) и цилиндра.

Дном этого цилиндра служит диафрагма (5), имеющая кольцевое обрамление (6) из гибкого эластичного материала (например, резины, полиэтиленовой пленки, стеклоткани и др.). Кольцевое обрамление плотно укрепляется по горизонтальной образующей цилиндра (3). В противоположном торце цилиндра имеется отверстие (7). Диафрагма (5) соединена штоком (8) с электромагнитом (9), который для защиты от газов помещен в непроницаемую камеру.

Труба выпускает кольца следующим образом. Газы по стволу трубы (1) непрерывно поступают в камеру (2), откуда через отверстие (4) — в цилиндр (3) и полностью его заполняют. При резком движении диафрагмы (5) вверх от включившегося электромагнита (9) газы, собравшиеся в цилиндре, выбрасываются через отверстие (7) в виде колец и частично столбцами, направленными вертикально. Затем электромагнит (9) отключается, диафрагма опускается на свое прежнее место и весь процесс повторяется. Газы выходят из трубы преимущественно кольцами, летящими далеко вверх.

Для сообщения диафрагме возвратно-поступательных колебаний вместо электромагнита можно применить кривошипно-шатунный или иной механизм. Частоту колебаний можно регулировать различными способами. Резкие скачки давления в цилиндре не влияют на ход движения газов в силу достаточного удаления отверстия (4) от устья ствола.

Многое зависит от диафрагмы. Она должна быть долговечной, прочной, эластичной, химически и термически стойкой. Материалом для нее может быть стойкая резина или пластмасса, выполненная так, что толщина ее для большей эластичности от центра к краю уменьшается.

Целесообразно предусмотреть при изготовлении диафрагмы металлическую петлю в ее центре. Это облегчит ее крепление к приводу.

Если газы сильно агрессивные, то целесообразнее диафрагму изготавливать из нержавеющей стали, соединив ее с приводом. Можно обрамляющую часть металлической диафрагмы выполнить волнистой (гофрированной) из тонколистовой нержавеющей стали, укрепляя ее на внутреннем фланце цилиндра.

Для очистки внутренней поверхности цилиндра диафрагмы и обслуживания генератора колебаний в цилиндре предусматриваются люки (на чертеже не указаны). Следует отметить, что засорение устройства копотью будет гораздо меньше, чем в остальной части трубы, так как скорость и давление газов здесь выше. Однако люки все же нужны, если потребуются очистить рабочие поверхности от копоти скребками. В местах вероятного скопления копоти можно предусмотреть воздушную магистраль с продувочными соплами, и тогда можно управлять продувкой дистанционно.

Новизна предложения состоит в том, что ускоритель движения газов находится на выходе из трубы и независимо от того, есть ли на входе в трубу вентиляторы, или нет, газы получают большой запас кинетической энергии для движения по-прежнему вверх; энергия не тратится на преодоление сопротивления у стен внутренней поверхности трубы и вся используется на выбрасывание газов, обеспечивающее создание колец.

Дутьевыми вентиляторами, применяемыми в трубах, этого эффекта достичь невозможно без использования сложной системы клапанов. Клапаны же обладают невысокой надежностью, за ними нужен постоянный уход, нужен отдельный привод. Понятно, почему они не получили распространения.

В предлагаемой конструкции клапанов нет, и в целом надежность устройства выше при максимальном выбросе газов.

Резкого изменения диаметра в устье трубы не будет: площадь сечения здесь равна или несколько отличается от суммарной площади окон на боковой поверхности цилиндра.

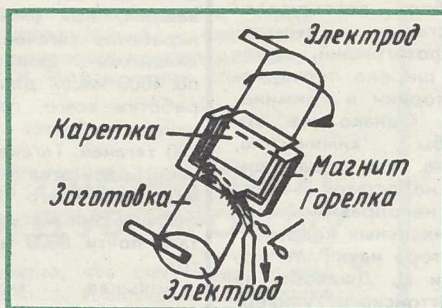
Итак, мы считаем, что для высокого выброса газов следует не стремиться к увеличению высоты трубы, что встречает значительные технико-экономические затруднения, а ускорять их движение на выходе. Такие трубы очистят городскую атмосферу, сохраняя зеленую и продлят нам жизнь.

Ю. ПОРТНЯГИН,
инженер

г. Ташкент

ТЕПЛОМ И МАГНИТОМ

**СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ
ИЗОБРЕТАТЕЛЬ В. П. ТРУШЛЯКОВ
УСПЕШНО ОПРОБОВАЛ
ОРИГИНАЛЬНЫЙ МАГНИТО-ТЕПЛОВОЙ
СПОСОБ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ.
ЭТОТ СПОСОБ, ВОЗМОЖНО, ДАСТ
ЖИЗНЬ ЦЕЛОМУ КЛАССУ
ПРИНЦИПИАЛЬНО НОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ.**



Многочисленность существующих методов металлообработки — резание, штамповка, сварка, прокатка, ковка, литье, напыление, электроэрозия, анодное растворение — часто обескураживает изобретателей и подкрепляет убеждение экспертов в том, что изобрести здесь что-либо новое уже действительно невозможно. На самом деле все обстоит как раз наоборот. Ведь появление каждого нового способа физического воздействия на металл — будь то радиоактивное излучение, способное иногда заменить традиционную закалку, или поверхностно-активное вещество, размягчающее кристаллическую решетку, — многократно умножает изобретательские возможности, дает только больший простор для составления из них эффективнейших сочетаний, число которых с увеличением числа составляющих стремительно возрастает.

Используя одновременно несколько факторов, можно получить принципиально новые, неожиданные результаты.

Металловеды, например, знают, что из двух-трех исходных элементов не создашь сплава, одновременно твердого и легкого, жаропрочного и коррозионноустойчивого, вдобавок выдерживающего мощные ядерные излучения. Нужно взять по крайней мере 5—6 компонентов. Но как угадать — каких? Если ограничиться только пятьюдесятью наиболее распространенными элементами, то из них можно получить 1225 двойных, 19 600 тройных, 230 300 четверных и

2 118 760 пятерных систем сплавов. Очевидно, исследовать их экспериментально невозможно. Ведь за все время существования химии было изучено не более 2000 двойных, тройных и четверных систем.

К счастью, химики разработали теоретический метод анализа, основанный на геометрии многомерных пространств. Создатель его В. П. Радищев — последний прямой потомок автора бессмертного «Путешествия из Петербурга в Москву».

В металлообработке общего метода пока нет. Приходится идти вперед наугад, эмпирическим путем нащупывая перспективные комбинации. Вибрационное сверление, резание с подогревом, ультразвуковая прокатка — вот первые ласточки, жалкие крохи, которые удалось отщипнуть от многомерного поля, заключающего в себе безграничное число металлообрабатывающих технологий.

Симферопольский изобретатель и активист Крымского областного совета ВОИР В. П. Трушляков, много лет занимавшийся магнитной обработкой воды для удаления накипи в котлах и для повышения прочности железобетона, недавно сумел подобрать и успешно опробовать еще один двухкомпонентный «Способ магнито-тепловой обработки металлов» (а. с. № 217348).

Классический пример чисто магнитной технологии — это магнитная штамповка, когда металл мгновенно деформируется благодаря взаимодействию импульсных магнитных полей.

Чисто тепловые способы — это литье, всевозможные виды электрической и газовой резки и сварки.

Суть комбинированного магнито-теплого способа, как видно уже из самого его названия, в одновременном воздействии на металл тепла, доводящего внешние слои заготовки до расплавления, и магнитного поля, удаляющего расплав. Его цель и потенциальные преимущества, по мнению автора, частично подкрепленному экспериментом, в колоссальной производительности, в отсутствии отходов и т. д.

Металлическую заготовку зажимают между двумя электродами, подключенными к источнику тока, а обрабатываемый участок помещают в магнитное поле и нагревают до плавления или размягчения газовым пламенем, электрической дугой или током высокой частоты.

Пусть нам теперь нужно, к примеру, изготовить из цилиндрической заготовки конус. В этом случае заготовку приводят во вращение, а сопло газовой горелки и электромагнит передвигают относительно нее на специальной каретке. Электромагнит создает сильное магнитное поле перпендикулярно движению тока через заготовку, и в месте пересечения заготовки магнитным полем возникнут механические усилия. Эти усилия и будут отрывать капли расплава, способствуя быстрейшему съему металла. Регулировать шаг можно, передвигая каретку вдоль заготовки и меняя интенсивность пламени.

Ток, протекающий через заготовку, может быть постоянный, переменный или пульсирующий, но при этом и магнитное поле магнита на каретке должно быть соответственно постоянным, переменным или пульсирующим. Кстати, важнейшим фактором управления является сама конфигурация магнитных си-

ловых линий. Меняя их форму, можно делать в детали различные углубления и выемки. Перемена полярности магнита обратит их в соответствующие выпуклости. Фактически это будет похоже на литье или жидкую штамповку, только полость штампа или стенку литейной формы заменит давление силовых линий. Пустотелые трубные заготовки не обязательно даже доводить до плавления. Раскаленные тонкие стенки будут послушно вытягиваться и в полужидком или пластическом, слегка размягченном состоянии, как при горячей штамповке-вытяжке. Ибо, уже при сравнительно невысоких напряжениях магнитного поля давление силовых линий на металл достигает нескольких килограммов на квадратный сантиметр.

Высокой размерной точности, естественно, добиться будет трудновато, зато чистота обработанной поверхности, как показали самые первые, примитивные эксперименты, не оставляет желать лучшего. Эти эксперименты Трушляков проводил на слегка переделанной установке для вибродуговой наплавки. Как только он включал ток, тотчас вспыхивал огненный смерч. Слепящими искрами рассыпались капли расплава, как будто их сдувал невидимый ветер. Поверхность, по которой прогулялось пламя и магнитное поле, получалась как бы зализанной, гладкой, как застывшая смола. Правда, если поле создается не постоянным, а переменным током, то возникает некоторая волнистость, соответствующая импульсам магнитного поля, отрывающего частицы расплава.

По мнению одного из экспертов, доктора технических наук А. Е. Слухоцкого из Ленинградского электротехнического института, давшего положительный отзыв на изобретение, способ Трушлякова отчасти напоминает зонную плавку, которая широко используется в современной технике для получения чистых металлов и полупроводников. При зонной плавке по изделию тоже пропускают ток, взаимодействующий с магнитным полем и создающий механические усилия. Однако там эти усилия используются для удержания расплавленного участка стержня, а не для удаления материала с поверхности.

Сам изобретатель скорее усматривает сходство с методом воздушно-дуговой резки, разработанным более десяти лет назад П. И. Петровым (а. с. № 79835). Впоследствии инженеры проектного института «Промстальконструкция» А. Б. Витлин, В. К. Корниенко и другие, введя струю сжатого воздуха прямо внутрь пылающей дуги, создали на этой основе сверхмощные газовые резаки (а. с. № 143942, 164643, 169715, 174296). С молниеносной скоростью расщепляли они на мерные куски профильный стальной прокат, кроили заготовки из 85-миллиметрового алюминиевого листа, разрезали чугунные трубы. Сила тока доходила до 5—10 тыс. ампер, а съем металла достигал почти 1000 куб. см в минуту (см. ИР, 9, 66). Нужно было меньше трех секунд, чтобы разрезать стальную трубу диаметром 10 см с толщиной стенки 6 мм.

Кстати, чистота реза и там получалась весьма высокой, хотя воздушная струя, выдувавшая металл, в отличие от магнитного поля постоянного тока, неизбежно пульсирует.

Магнито-тепловой способ Трушлякова в принципе не должен уступать по про-

изводительности воздушно-дуговому. Ведь разница между ними лишь в том, что расплав не выдувается воздушной струей, а выбрасывается магнитным полем. Отсутствие воздуха (при нагреве электрической дугой или токами высокой частоты процесс отлично пойдет и в вакууме) упрощает проблемы стойкости электродов, устраняет окисление расплава и тем самым помогает рационально решить вопрос с отходами. Практически их здесь совсем не будет: жидкие капли металла, вылетающие с большой скоростью, легко уловят специальные ловушки, и они мгновенно спекутся в плотные литые брикеты, идеально подходящие для переплавки с минимальными потерями.

Поскольку в рабочем процессе не возникает больших усилий, оборудование, которое необходимо спроектировать для внедрения магнито-тепловой обработки на производстве, должно получиться компактным, простым, легким. К тому же оно будет исключительно универсальным как в отношении размеров обрабатываемых деталей, так и по характеру операций. На одной и той же установке можно будет и резать, и наплавлять, и протачивать канавки, и придавать заготовкам самые причудливые конфигурации. Воздействуя сильными магнитными полями на размягченный металл, удастся, возможно, благоприятным образом влиять и на его внутреннюю микроструктуру. Сравнительно невысокие требования к точности, предельная простота кинематики делают реальной 100-процентную автоматизацию процесса. Имея достаточно полную библиотеку программ, можно будет быстро перенастраивать оборудование на любую работу.

Перечисленные достоинства магнито-тепловой метода открывают большие перспективы перед изобретателями, которые пожелают заняться этой перспективной областью металлообработки. В первую очередь полем их деятельности должны, видимо, стать заготовительные цехи машиностроительных заводов, где не требуется высокой точности, зато нужна большая производительность. Именно ее не хватает дисковым пилам, эксцентриковым прессам, обдирочным и отрезным станкам, которые пока здесь используются. Отсутствие отходов освобождает заводы от перевозки целых гор стружки. Заготовительные цехи смогут поставлять основному производству не просто разрезанные на куски трубы, прутки или фасонный прокат, а настоящие заготовки, близкие по форме к готовым деталям и нуждающиеся лишь в чистовой обработке.

На металлургических заводах новые установки найдут применение на линиях непрерывной разливки, для разделки слитков, для устранения в них трещин.

Мы написали «установки», но таких установок (если не считать действующую модель, кое-как собранную изобретателем на одном из машиностроительных заводов и уже давно разобранную) пока еще нет. Их только предстоит создать изобретателям и рационализаторам, которые возьмутся разрабатывать магнито-тепловую технологию с ее заманчивыми, но пока еще недостаточно ясными перспективами.

Ю. ПЕРОВ,
наш спец. корр.

г. Симферополь



ШАЙБА, КОТОРАЯ КОНТРИТ БОЛТЫ, ГЕРМЕТИЗИРУЕТ ДЫРКИ И БОРЕТСЯ С КОРРОЗИЕЙ

Специалисты фирмы «Найлтайт» (штат Нью Джерси, США) изобрели деформируемую нейлоновую шайбу, выполняющую сразу несколько функций. Начальная конфигурация шайбы выбрана так, чтобы жесткость ее в направлении кнаружи была больше и при деформировании материал затекал внутрь, плотно герметизируя зазор между болтом и стенками отверстия. В результате шайба обеспечивает надежную контровку, позволяет создать прочное плотное соединение, служит электроизолятором, противодействуя гальванической коррозии.

ОПЛАВЛЕНИЕ ЗУБОВ ЛАЗЕРОМ УСТРАНЯЕТ КАРИЕС

В нашем журнале уже сообщалось об использовании московскими изобретателями лазерного луча для наплавки зубных протезов прямо во рту (а. с. № 209638, ИР 8, 70). Исследователи из Лос-Анджелесского (США) стоматологического училища сообщают еще об одном любопытном применении лазера в стоматологии. На этот раз даже не для лечения больных, а для профилактики здоровых зубов.

Известно, что гниение зубов связано с их деминерализацией, которой способствуют поры в зубной эмали. С годами поверхность кости как бы заподлировывается, а поры исчезают. По этой причине у пожилых людей эмаль обычно не разрушается.

Так вот, эксперименты американских стоматологов показали, что зубы можно состарить искусственно, заставить их поверхность заподлироваться лазерным лучом. С этой целью ранее вырванные зубы обрабатывались ла-

зером на углекислом газе. Обработка велась полуджоулевыми импульсами длительностью 50 микросекунд. На каждый зуб приходилось по пять импульсов с интервалами 80—100 микросекунд между ними. Потом обработанные таким образом и вообще необработанные зубы укреплялись во рту пациентов. Спустя месяц произвели проверку, и оказалось, что под действием слюны, остатков пищи и т. д. на необработанных зубах появились многочисленные трещинки и полости, тогда как обработанные лазером зубы были абсолютно целыми.

СТАРЫЕ ФОТОГРАФИИ ВОССТАНАВЛИВАЮТ НЕЙТРОННЫМ ОБЛУЧЕНИЕМ

Существует несколько способов восстановления старых и выцветших фотографий, которыми широко пользуются историки и криминалисты. Однако все эти способы химические, мокрые. Их существенный недостаток — опасность непоправимой порчи уникальных кадров.

Доктора наук Р. М. Чаттерс и Ц. Джекобс из Вашингтонского университета разработали безопасный физический способ, основанный на нейтронном облучении старых снимков. Облучение длится 15 минут, интенсивность потока — 10 млрд. частиц на квадратный сантиметр.

Чтобы избавиться от кратковременной радиоактивности, наводимой облучением в серебряной части фоточувствительного слоя и имеющей период полураспада 2,4 минуты, фотографию выдерживают 8 дней, а затем на 24 часа прикладывают к фотопленке, работающей в диапазоне гамма-лучей. Лучшее всего брать пленку, используемую в промышленной гамма-дефектоскопии. Долговременная радиоактивность снимка, также приобретенная им при облучении, заставляет пленку темнеть. Возникает негатив, с которого уже можно получить хорошие отпечатки.

Еще одно преимущество этого способа по сравнению с мокрыми — возможность реставрации сильно поцарапанных снимков, поскольку

серебряный слой, реагирующий на облучение, обычно не повреждается.

НАЧИНАЕТСЯ ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ РЕЧНОГО ФЛОТА

Западноевропейские специалисты проделали прикидочные расчеты, которые послужат первым этапом работы по комплексной электрификации внутренних водных путей. Наиболее убедительные данные в пользу проекта представил крупнейший электротехнический концерн ФРГ — «АЭГ». Речь идет о том, чтобы все речные суда превратить по сути дела в троллейбусы.

Взять, к примеру, средней величины реку или канал с годовым грузопотоком порядка 15 млн. т. При грузоподъемности барж 2000 т каждая, при ежегодной наработке тягачей с дизельными двигателями по 4000 часов для переработки всего грузопотока требуется около 200 тягачей. Тягачей же с электродвигателями понадобится всего 100, поскольку они могут работать почти 8000 часов в год.

Большая экономия ожидается и на самоходных судах: резко уменьшаются объемы машинных отделений, не нужно держать на борту запасы топлива, в результате чего освобождается много дополнительного места для груза. Об улучшении условий труда команды, об упрощении эксплуатации судов нечего и говорить.

Капитальные затраты на электрификацию рек не будут очень велики: на каждой стороне русла достаточно подвесить лишь один провод высокого напряжения, обратный ток пойдет по воде.





ДОСКА ОБЪЯВЛЕНИЙ

239

Учтите, что

НЕРВНЫЕ КЛЕТКИ НЕ ВОССТАНАВЛИВАЮТСЯ!

Между тем любители утреннего кофе, только что намолотого с помощью электрической мельницы, испытывают нервнующее пронзительное «в-з-з-з-з», издаваемое моторчиком. Долой шум!

ПОСТАВЬТЕ КОФЕМОЛКУ В ХОЛОДИЛЬНИК,

оставив снаружи лишь шнур ее питания. Закройте дверцу холодильника и спокойно включайте адскую машину. К. Рымашевский, Москва.

240

СГУЩЕНКА ТЕЧЕТ ПО ТРУБОПРОВОДУ.

Понятно, что его очень трудно промыть. Наилучших результатов добивались, разбирая трубопровод по частям. Но на сборку и разборку уходило много времени, да и само качество промывки оставалось неудовлетворительным.

ПАР ПОД ДАВЛЕНИЕМ

две-три атмосферы отлично выполняет эту работу и вам не придется разбирать трубопровод. Аппаратчик М. И. Сучок. Хмельницкая обл., с. Пашковцы.

241

Чтобы измерить длину ленты, ее приходится разматывать, тратя уйму времени. Нами разработан

МЕТОД ИЗМЕРЕНИЯ ДЛИНЫ ЛЕНТЫ ЛЮБОЙ ТОЛЩИНЫ БЕЗ РАЗМАТЫВАНИЯ РУЛОНА.

Операция замера производится быстро, с точностью 0,5 м. Метод замера пригоден и для определения веса ленты. Интересующиеся могут обращаться по адресу: г. Мелитополь, Запорожская обл., пер. Садовый, 12, С. Н. Коноваленко.

242

СТОИТ ЛИ ОЧИЩАТЬ ЭЛАСТИЧНЫЕ ВАЛИКИ

прядельных машин П-76-5м, П-66-5м, ПК-100-М и Р-192-3

ОТ ЗАБИВШЕГОСЯ ПУХА СПЕЦИАЛЬНОЙ ИГЛОЙ?

Такой вопрос возник у меня при виде бормашины в стоматологическом кабинете. Поскольку чистить валики от пуха приходится довольно часто, а времени на эту работу уходит много, то, пожалуй, не стоит.

Гораздо удобнее использовать самодельный простенький прибор, успешно справляющийся с кропотливой работой.

Прибор состоит из электродвигателя на 3000 об/мин, гибкого рукава от электрошлифовальной машины, наконечника и бора из твердого сплава.

ВСЕ СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ПРИБОРА, КРОМЕ ДВИГАТЕЛЯ, МОЖНО КУПИТЬ В МАГАЗИНАХ «МЕДТЕХНИКА».

Работа с прибором безопасна, труд облегчается, время на операцию сокращается, производительность возрастает в 5 раз.

Незаменимые машины-чистильщики сделаны на нашем комбинате, опробованы в работе.

А. А. Швецова, мастер валичного мастерской ПТФ № 1 Шахтинского хлопчатобумажного комбината, г. Шахты Ростовской области.

243

СРОЧНО ТРЕБУЕТСЯ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ПАЧКИ ЛИСТОВОГО МАТЕРИАЛА

весом 9—10 т

НА ДВЕ—ТРИ ЧАСТИ.

Кран-балке, имеющейся на заводе, под силу лишь груз в 5 т.

Размеры поступающих на завод пачек листового материала 600×1000×2000 мм.

Оплату вознаграждения гарантируем согласно действующему Положению.

Предложения просим направлять по адресу:
Ленинград, 193130,
ул. 9-я Советская, 5—7, завод
электрических изделий.
Гл. инженер А. И. Чесноков.

244

Фотоаппарат

«ЛЮБИТЕЛЬ-2» БУДЕТ

СНИМАТЬ ЛУЧШЕ, если использовать ПРИСПОСОБЛЕНИЕ

для

БЕСПАРАЛЛАКСНОЙ СЪЕМКИ.

Приспособление простое в изготовлении, надежно в эксплуатации. При его использовании вам не понадобится проводить каких-либо расчетов или замеров, не потребуются передвигать оригинал.

И. Легонькова, А. Конторович.
Ленинград, К-156, пр. Энгельса, 15,
кв. 85.

245

Четыре велосипеда, три детские коляски и пять семей живут в нашей большой квартире. Никто из взрослых жильцов не может придумать, как зимой хранить весь наш автопарк. Стен в прихожей всего четыре, но они высокие — 4 метра.

Может, кто-нибудь уже придумал! Тогда подскажите, как нам поступить. Коля Борисов, Ленинград.

ОРГСТЕКЛО ЛЮБОЙ ТОЛЩИНЫ

МНОГИЕ, КОГО ЭТО КРОВНО
ИНТЕРЕСУЕТ, И НЕ ПОДОЗРЕВАЮТ
О ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУЧАТЬ
СОВЕРШЕННО ПРОЗРАЧНЫЕ БЛОКИ
ИЗ ОРГСТЕКЛА ТОЛЩИНОЙ В 300 И
БОЛЕЕ МИЛЛИМЕТРОВ. ТАК ВОТ,
СООБЩАЕМ: ЭТО ДЕЛО РЕАЛЬНОЕ.



Кроме всего прочего, «оргстеклянные» блоки красивы, похожи на глыбы льда. Ляля Насыровна Голодкова, которую вы видите на снимке, предложила сфотографировать их на фоне снега.

Органическое стекло — плексиглас, плекс — всегда было листовым. Но сегодня промышленность потребовала уже не листы, а самые настоящие крупные блоки. Если до последнего времени вполне обходились плитами толщиной до 70 мм, то ныне электронике, радиотехнике, самолетостроению, космонавтике нужны блоки до ста, трехсот, даже до семисот миллиметров. Но толстые листы не получались: оргстекло мутнело.

Что могли предложить химики? Склеивать толстые из тонких. Вскоре, однако, выяснились отрицательные качества «пирага». В блоке менялись механические и оптические показатели. На границе слоев стекло морщилось, покрывалось

сеткой микроскопических трещин, в трещины забивалась пыль... Стекло, кроме того, сильно электризовалось. Тем не менее многослойные блоки долгое время служили промышленности.

Челябинский завод «Оргстекло» впервые в мире начал изготавливать монолиты из оргстекла толщиной до 300 мм. (Вообще же новой технологии доступна любая толщина.) Светопрозрачность материала достигает 96 процентов!

В 1963 году на заводе появился молодой обаятельный человек, звали его Георгий Павлович Гладышев. Он был счастлив вдвойне: только что защитил диссертацию, и вот уже промышленность берется опробовать его изобретение — фотоокислительную активацию. Такое случается не часто! Дело в том, что новый метод позволял фактически создавать из оргстекла цельные блоки, о чем всегда мечтали на заводе.

На первом этапе новой технологии пластичную массу облучают светом, в результате чего образуются так называемые фотоперекиси. Затем фотоперекиси без доступа кислорода иницируют процесс полимеризации. Лист наращивается и остается прозрачным.

Все шло прекрасно в теории и в лабораторных экспериментах. Все стало не так хорошо, когда столкнулись с заводской практикой. Изобретатель тут же включился в доводку метода. Работник центральной заводской лаборатории Ляля Насыровна Голодкова, которая участвовала в работе от начала до конца, вспоминает:

— На опыты у нас уходила масса времени и труда. Домой я приходила поздно, шатаюсь от усталости и наркотического действия эфира. Мама смотрела на меня подозрительно и спрашивала со слезами: «Ты обманываешь меня, Ляля. Ты не инженером работаешь, а грузчиком. И шатаешься не от эфира...» Сейчас все это смешно, а тогда было не до смеха.

Большую поддержку получил коллектив новаторов со стороны. Особенно помогла лаборатория высокомолекулярных соединений Института химических наук АН Казахской ССР, где работал Гладышев. С уважением вспоминают на заводе и московских ученых — С. Р. Рафикова из Института элементоорганических соединений АН СССР и Г. В. Королева из Института химической физики АН СССР.

Наконец, пришли первые успехи и признание. В отзыве химико-технологического института имени Д. И. Менделеева прямо говорилось, что разработанный метод получения монолитных блоков — «революция в производстве органического стекла». На ВДНХ завод «Оргстекло» получил серебряную и бронзовую медали. Представили изобретение и на соискание Государственной премии. Однако рецензент, которому оно попало на экспертизу, повертел в руках брусок, полистал описание технологии и удивился: «Что это еще за штука? Мы о таких и слышать не слышали, и знать не знаем».

Зато заказчики, хоть раз получившие блок-монолит, знают — слоеный брат уже ни за что не хотят.

В. МАРИН,
наш спец. корр.

Челябинск

БЕРИ И ВНЕДРЯЙ!

ВСКРЫТИЕ ТАРЫ МЕХАНИ- ЗИРОВАНО

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
НОВОГО ЦЕХА АВТОМОБИЛЬНОГО
ЗАВОДА ИМЕНИ ЛЕНИНСКОГО
КОМСОМОЛА ДОСТАВЛЕНО В
ШЕСТИ ТЫСЯЧАХ ДЕРЕВЯННЫХ
ЯЩИКОВ ОСОБОЙ ПРОЧНОСТИ.
СКОЛЬКО ПОТРЕБУЕТСЯ ВРЕМЕНИ,
ЧТОБЫ РАСПАКОВЫВАТЬ
ОБОРУДОВАНИЕ, ДЕЙСТВУЯ ЛИШЬ
ГВОЗДОДЕРОМ И ТОПОРОМ!
ЕСЛИ ПЕРЕД ВАМИ ВСТАЮТ
АНАЛОГИЧНЫЕ ВОПРОСЫ, СРОЧНО
ИЗГОТОВЬТЕ МЕХАНИЗИРОВАННЫЙ
ИНСТРУМЕНТ ПО АВТОРСКОМУ
СВИДЕТЕЛЬСТВУ № 315591 ДЛЯ
ВСКРЫТИЯ ТАРЫ. НЕ СКУПИТЕСЬ,
СДЕЛАЙТЕ И ЛИШНИЙ
ИНСТРУМЕНТ — ЕГО У ВАС С
УДОВОЛЬСТВИЕМ КУПЯТ СКЛАДЫ,
МАГАЗИНЫ, ТАК ЧТО ВЫ НЕ ТОЛЬКО
ОКУПИТЕ ПРОИЗВЕДЕННЫЕ
ЗАТРАТЫ, НО ЕЩЕ И ДАДИТЕ
СВОЕМУ ПРЕДПРИЯТИЮ
ПРИБЫЛЬ.

Законен вопрос: следует ли заниматься механизацией вскрытия тары? Не лучше ли кардинальным решением всей проблемы, например посредством контейнеризации, вообще исключить этот процесс? Да, это так. Но кардинальное решение проблемы требует времени. Пока же...

1968—1969 годы. Идет монтажрядильных машин на Тернопольском хлопчатобумажном комбинате. Ежедневно монтируют по 3—4 машины, а каждая из них приходит упакованной в 40 деревянных, окантованных стальной лентой ящиков объемом 8—12 м³.

1970—1971 годы. Монтируется технологическое оборудование нового цеха на автомобильном заводе имени Ленинского комсомола (АЗЛК). Оборудование поставлено в 6 тысячах деревянных ящиков особо прочной, так называемой морской упаковки. Большинство ящиков размером с дачу. Вот и представьте себе объем работ, если вам нужно разобрать по досточкам поселок из 6 тысяч домов, а располагаете вы лишь гвоздодером, топором, молотком, пассатижами и кусачками.

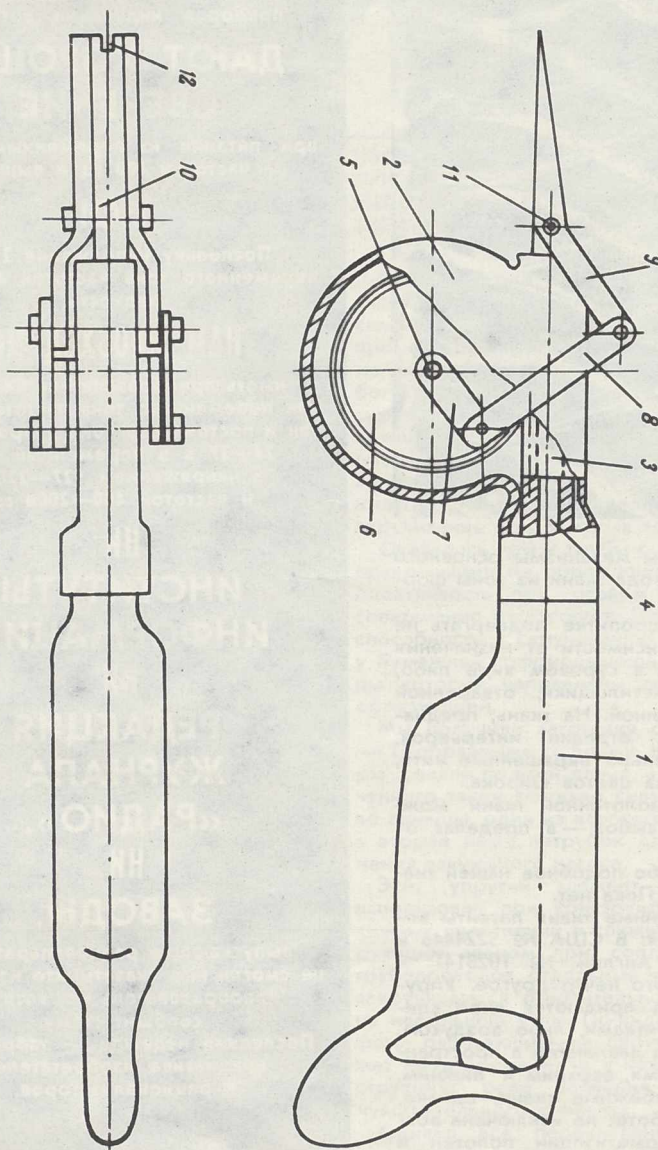
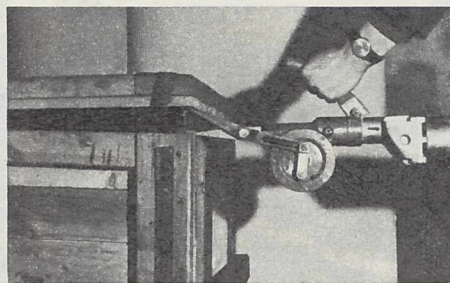
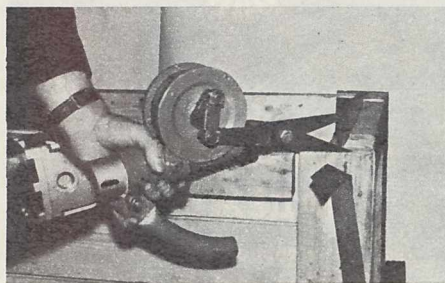
Этими-то инструментами главным образом и пользовались до последнего времени при вскрытии тары. В результате трудовые затраты на этой операции исключительно велики и, например, при монтаже некоторых видов текстильных машин дошли до 10% трудовых затрат на весь монтаж с обкаткой!

Приведенные примеры показывают, что вопрос вскрытия тары актуален.

Изобретатели давно работают над соответствующим инструментом. Предлагались инструменты для поэлементной

разборки (последовательное удаление окантовки и гвоздей). Среди них и комбинированные, включающие гвоздодер, ножницы и рычаг. Распространения эти инструменты не получили, потому что

последовательная разборка тары непроизводительна, а работа рычагом требует значительных усилий и все удобства комбинированных инструментов сводятся к нулю.



В насадку встроены одноступенчатый червячный редуктор 2, червяк 3 которого соединяется со шпинделем 4 базовой машины 1. На обоих концах вала 5 червячного колеса 6 закреплены кривошипные рычаги 7, которые посредством шатунов 8 соединены с двумя заостренными рычагами 9. Всего рычагов три: два крайних подвижных 9 и неподвижный средний 10, шарнирно

соединенный с подвижными. Рычаги 9 могут совершать относительно шарнира 11 качательные движения. Рычаги плотно прилегают боковыми сторонами друг к другу и образуют таким образом ножницы. На конце среднего рычага 10 выполнен прорезь 12, как у гвоздодера. Рабочие концы всех рычагов имеют одинаковый угол заострения.

Мы решили разработать инструмент, которым можно было бы выполнять сразу несколько операций, например отрывать крышки ящика с одновременным выдергиванием крепящих ее гвоздей, а при необходимости удалять и отдельные элементы крепежа.

Предложенный инструмент (а. с. № 315591) выполнен в виде насадки к ручной электрической сверлильной машине мощностью порядка 400 вт (например, машине ИЭ-1022А ростовского на-Дону завода «Электроинструмент»).

При вскрытии инструментом тары прежде всего перерезают окантовочную ленту. Для этого, включив привод, продвигают средний рычаг под ленту. При повторном включении привода и обратном ходе рычагов лента перерезается.

Чтобы открыть, например, крышку тары, рычаги сводят, инструмент продвигают встык между крышкой и корпусом тары, после чего включают привод. Рычаги разводятся, отрывая от корпуса крышку тары. Затем, не включая привода, инструмент при каждом сведении рычагов продвигают по периметру тары и производят полное ее вскрытие.

При необходимости удалить гвоздь инструмент поворачивают на 180 градусов относительно его продольной оси. Рычаги сводят и прорезь на конце неподвижного рычага подводят под шляпку гвоздя. При включении привода рычаги разводятся и удаляют гвоздь.

Техническая документация на инструмент для вскрытия тары разработана СКБ ВНИИмонтажспецстроя (Москва, Е-141, 2-й проезд Перова поля, 9), а небольшие партии инструмента изготовлены опытным механическим заводом ВНИИмонтажспецстроя, инструментальным цехом АЗЛК и Ленинградским механическим заводом треста «Союзпромбуммонтаж» Минмонтажспецстроя СССР.

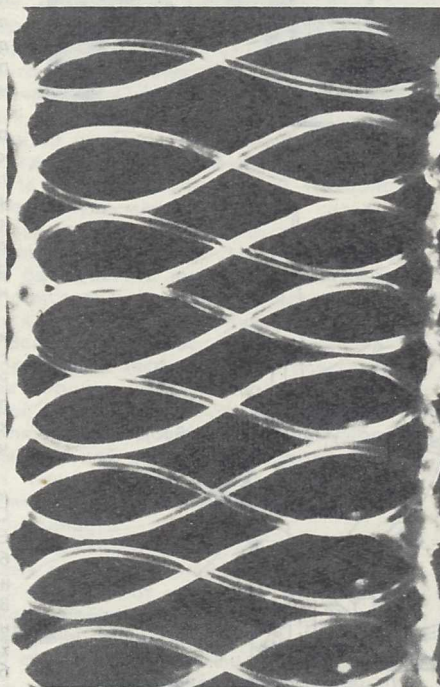
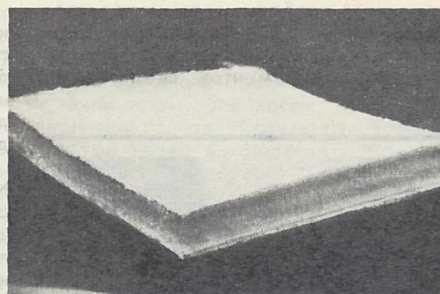
Опытное-производственное внедрение инструмента показало, что производительность в процессе вскрытия тары увеличивается в среднем в 2 раза. При вскрытии крупной тары на АЗЛК до внедрения инструмента образовывалось много мелкого мусора, который затем приходилось загружать в транспорт лопатами. Внедрение инструмента это исключило, позволило уменьшить суммарные трудовые затраты, связанные с вскрытием тары, почти в 6 раз.

Однако несколько десятков изготовленных инструментов — это капля в море. Что же дальше? Лаборатория ВНИИмонтажспецстроя, где был создан новый инструмент, вовсе не занимается вопросами тары. Очевидно, решить проблему массового выпуска этих инструментов должна специализированная по таре организация.

В законченном виде инструмент представляется нам самостоятельной конструкцией (а не насадкой к сверлильной машине) в форме некоего механизированного ломика с электрогидравлическим приводом. Его можно было бы использовать не только для вскрытия тары, но и на других тяжелых ручных работах, например для разборки временных деревянных ограждений, сооружений и т. п. Целесообразно разработать и облегченный вариант такого инструмента для вскрытия мелкой тары, поступающей на склады магазинов, мастерских и других предприятий.

Г. ГЕНФАН,
инженер

ТКАНЬ РЕДКИХ СВОЙСТВ



ДВУХПОЛОТЕННУЮ ТКАНЬ [А. С. № 283047] НЕ ПОДОЖЕШЬ СПИЧКОЙ, ОНА НЕ ИМЕЕТ ЗАПАХОВ, НЕ НАБУХАЕТ ОТ ВЛАГИ ИЛИ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКТИВОВ, ХОРОШО ЧИСТИТСЯ. ИЗ ЭТОЙ ТКАНИ МОЖНО СОЗДАТЬ РАЗЛИЧНЫЕ ЛЕГКИЕ КОНСТРУКЦИИ, ПОЙДЕТ ОНА И НА ОТДЕЛКУ ИНТЕРЬЕРОВ САМОЛЕТОВ, АВТОМОБИЛЕЙ. ЕЕ ВИБРОСТОЙКОСТЬ, ТЕПЛОЗАЩИТНЫЕ И ШУМОПОГЛОЩАЮЩИЕ СВОЙСТВА ЗАИНТЕРЕСУЮТ МАШИНОСТРОИТЕЛЕЙ, АРХИТЕКТОРОВ. ВЫПУСК НОВИНКИ ОСВОЕН ОПЫТНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ФАБРИКОЙ УКРАИИПВ [УКРАИНСКОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ИСКУССТВЕННЫХ И СИНТЕТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН]. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ НА ЕЕ ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛИ СОГЛАСНЫ ПЕРЕДАТЬ ВСЕМ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫМ ОРГАНИЗАЦИЯМ НАШЕЙ СТРАНЫ.

Для придания тепло- и звукозащитных свойств различным тканям их обычно подбивают (текстильщики называют этот процесс дублированием) поролоном. Есть пальто и костюмы на поролоне. Но в технике такая прослойка не годится: поролон непрочен, плохо переносит трение, вытягивается. Под действием эфиров, денатурированного спирта, сероуглерода, этилацетатного хлорбензола и некоторых других веществ поролон набухает. В довершение всех бед этот материал легко возгорается и интенсивно горит, выделяя ядовитые вещества.

Мы разработали технологию производства принципиально нового вида ткани — ВБТ (а. с. № 283047), которая обладает хорошими теплозащитными, звукоизолирующими и вибростойкими свойствами, но не имеет недостатков поролона.

Для изготовления ВБТ применены синтетические полиамидные и полипропиленовые нити. Буферность, каркасность, а проще, упругость достигаются в ВБТ тем, что для соединения обоих полотен применены так называемые мононити (диаметром от 0,07 до 0,30 мм). Об этом свойстве судите по такому факту: фактура и объем ткани после трехминутного воздействия нагрузки в 20 кг/см² полностью восстанавливаются в течение часа. Поэтому она и названа ВБТ — высокообменная буферная ткань.

Важно, что ВБТ изготавливается на обычных ворстоткающих станках, в них только

модернизованы механизмы основного регулятора и отвода ткани из зоны формования.

ВБТ никакой пропитке подвергать не требуется, в зависимости от назначения она выпускается в суровом виде либо, как говорят текстильщики, отваренной и стабилизированной. На ткань, предназначенную для отделки интерьеров, идут предварительно окрашенные нити, возможная гамма цветов широка.

Толщину двухполотенной ткани можно заказать на выбор — в пределах от 4 до 30 мм.

Есть ли что-либо подобное нашей ткани за рубежом? Пока нет.

На двухполотенные ткани патенты вообще-то имеются: в США № 5224446 и № 3216460, в Англии № 1028141 и № 1028142. Но это нечто другое. Упругие свойства им придаются либо специальными пропитками, либо воздухом, нагнетаемым под давлением в пространство между двумя, верхним и нижним, полотнами. Зарубежные ткани, однако, ненадежны в работе: не исключена возможность разгерметизации полотен и утечки воздуха и, следовательно, полной потери буферных свойств. В костюме, сшитом из такой ткани, человек постоянно потел бы, ибо она непроницаема для воздуха и тяжеловата.

У нашей ткани таких недостатков нет.

**Р. Т. ПРОКОПОВА,
Е. Н. НОВАК,**
инженеры

Киев



246

ПОСЛЕДНЯЯ НАДЕЖДА!

Нами спроектировано

СВЕТОВОЕ ТАБЛО

на основе электролюминесцентных приборов индикации, которые

ДАЮТ ХОРОШЕЕ СВЕЧЕНИЕ

при питании их переменным током частотой 400 гц и выше.

НО!

Поскольку напряжение 220 в переменного тока частотой 400 гц — редкость,

НАМ НЕОБХОДИМО

иметь преобразователь частоты как переменного тока частоты 50 гц, так и постоянного тока напряжением 24—27 в в переменный ток с напряжением 127—220 в и частотой 400—2000 гц.

НИ ИНСТИТУТЫ ИНФОРМАЦИИ, НИ РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «РАДИО», НИ ЗАВОДЫ,

выпускающие радиоаппаратуру, не смогли нам сказать, кто изготовит преобразователь или хотя бы сообщит схему.

Последняя надежда — творческая инициатива изобретателей и рационализаторов.

КТО ПРЕДЛОЖИТ

транзисторный преобразователь частоты с потребляемой мощностью индикатора 15 вольт-ампер и габаритами не более 50×85×95 мм! Оплату гарантируем. Переписку просим вести через редакцию журнала ИР.
А. П. Лужецкий.

ПРИЗЫВ К СОТРУДНИЧЕСТВУ

СТАРШИЙ НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК
ИНСТИТУТА ФИЗИЧЕСКОЙ ХИМИИ
АН СССР В. МАРИЧЕВ ИЗОБРЕЛ
ГОФРИРОВАННУЮ ТРУБУ

ТРУБА

[А. С. № 309185], КОТОРАЯ МОЖЕТ
ЛЕГКО ДЕФОРМИРОВАТЬСЯ.

СКРУЧИВАЕТСЯ

ИЗОБРЕТЕНИЕ МОЖЕТ ПРИГОДИТЬСЯ
ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ ПОДВИЖНЫХ
УПЛОТНЕНИЙ, КОМПЕНСИРУЮЩИХ
ЗВЕНЬЕВ ТРУБОПРОВОДОВ.

Институту для сверхвысоковакуумной машины нужен был цельнометаллический герметичный элемент, допускающий осевое скручивание. Однако известно, что условие нормальной работы любого сильфона заключается в отсутствии скручивания. Тем не менее что-то нам внушало уверенность в возможности обойти препятствие. Кроили, клеили бумажные трубы, делая из них всевозможные гармошки, исследовали их на осевое скручивание при зажатых торцах...

Оказалось, что у трубы с гофрами, направленными по образующей цилиндра, податливость при осевом скручивании совершенно отсутствует. Податливость и способность к скручиванию появляются у бумажной гофрированной трубы, гофры которой направлены по спирали к образующей.

Мы получили заготовку с правильными П-образными гофрами. Крайние гофры спаяли по всей длине, а торцы полученного таким образом сильфона впаяли во фланцы, один из которых был глухим, а второй имел патрубок для присоединения вакуумного насоса.

Этот упругий элемент может быть использован при конструировании подвижных уплотнений и служить компенсирующим звеном при соединении двух трубопроводов, отдельные части которых закручиваются относительно друг друга на небольшие углы. По-видимому, сильфон, работающий на скручивание, может быть применен и в некоторых конструкциях реле давления в качестве чувствительного элемента.

Однако все перечисленные области применения потребуют высококачественных сильфонов, изготовленных из тонкой нержавеющей стали без применения пайки или сварки, хотя, как было показано, даже паяная модель из латуни обладает способностью скручиваться.

В своей работе над сильфоном мы, к сожалению, были вынуждены ограничиться созданием модели. Поэтому обращаемся к технологам и конструкторам с просьбой сообщить редакции свои впечатления от знакомства с новым сильфоном и поделиться соображениями

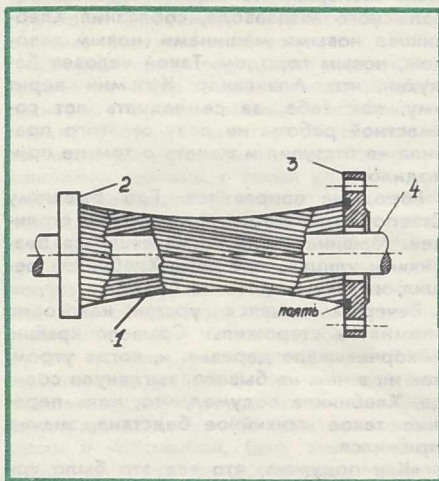
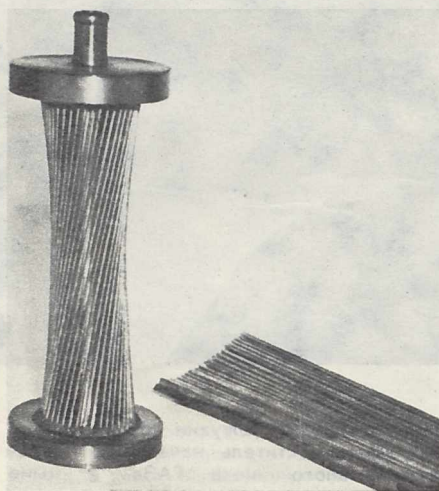
по технологии его изготовления и областям использования. Со своей стороны предлагаем сотрудничество с любой организацией, заинтересованной во внедрении сильфона, работающего на скручивание.

Несомненно, что изготовленная нами модель не является лучшим вариантом. Опытный подбор и опробование сильфонов, отличающихся той или иной характеристикой, наверняка нецелесообразны. Для строгого и экономичного определения оптимальных параметров необходима разработка теории деформации такого рода гофрированных труб.

Ясно, что с уменьшением толщины материала угол скручивания при прочих равных условиях должен возрастать, что при увеличении высоты гофров сильфон будет более «мягким». Однако далеко не ясно, насколько можно уменьшить толщину фольги заготовки, чтобы готовый сильфон не потерял жесткости и не смялся под атмосферным давлением. Не ясны также и оптимальный профиль, и наклон гофров к линии основания заготовки... Нерешенных вопросов много, и уяснить их можно только создав методику расчета деформации сильфона, работающего на скручивание. Автор этих строк надеется, что определенный интерес у специалистов вызовет именно расчетная сторона дела.

В заключение следует отметить, что сильфон в форме однополостного гиперболоида, по-видимому, является не единственным цельнометаллическим гофрированным элементом, допускающим осевое скручивание. Возможно, могут быть предложены и другие решения. Например стоит обсудить работоспособность сильфона, представляющего собой полую металлическую трубу, гофры которой расположены по спирали, как витки многозаходной резьбы. Сказать априори, что такая конструкция не оправдает себя, нельзя, а изготовить и опробовать модель сложно, хотя и не невозможно.

В. МАРИЧЕВ,
ст. научный сотрудник



Один из вариантов уплотнения вала, совершающего угловые колебания. Сильфон 1 впаян во фланцы 2 и 3. Фланец 3 снабжен уплотнительным зубом для присоединения к вакуумной камере, а фланец 2 выполнен заодно с валом 4. Очевидно, что опорные подшипники вала в подобном уплотнении могут быть расположены вне вакуумной камеры.



ГОРЬКОВЧАНИН В ТОЛЬЯТТИ

«Учитывая большие заслуги в области автомобилестроения, установить Александру Кузьмичу Хлебникову, слесарю механосборочных работ 6-го разряда экспериментального цеха, взамен тарифной ставки должностной оклад».

Из приказа генерального директора Волжского автозавода.

Не думал Хлебников, что отъезд достанется ему так тяжело. Никто не знает, чего стоило Александру Кузьмичу устоять сперва у себя, в экспериментальном, потом в отделе кадров. «Молодые с ума посходили — отпусти их в Тольятти, так им что ГАЗ, что ВАЗ — вся разница в одной букве. А ты тридцать два года здесь оставляешь...» Ну и дальше, когда собрались его проводить старые товарищи-заводчане, когда прощался с учениками. За тридцать два года было их у Хлебникова семь человек. Немного? Да ведь профессия такая — быстро экспериментальщиком не становятся. Минимум лет семь-восемь пройдет, пока до квалифицированного товарища вырастишь. Да и то не всегда. Гарантирует Хлебников только то, что выучит на слесаря. Экспериментальщику же способности нужны, которые имеются не у каждого и которыми Хлебников снабдить не может. Хлебников так считает: из семи способными оказались двое.

Да, не легко дался ему этот отъезд. Выбирая транспорт, Хлебников остановился на теплоходе, Волга должна была исцелить его изболевшую душу.

Время года не благоприятствовало путешествию по воде. «Багратион» шел последним рейсом навигации 1968 года в Астрахань, все время дождь, с палубы прогоняет ветер. На месте встречал Бо-

рис Алексеевич Бажухин. Это он, еще недавно заместитель начальника экспериментального цеха ГАЗа, а ныне глава экспериментальщиков строящегося Волжского автозавода, соблазнил Хлебникова новыми машинами, новым заводом, новым городом. Такой человек Бажухин, что Александр Кузьмич верит ему, как себе, за семнадцать лет совместной работы ни разу от этого правила не отступил и жалеть о том не приходилось.

Город не понравился. Где бывшему Ставрополю тягаться с волжской столицей. Машина ехала по казавшимся близкими улицам, про себя Хлебников решил, что жить здесь не будет.

Вечером начался ураган, какого не упомнят и старожилы. Срывало крыши, выкорчевывало деревья, и, когда утром, как ни в чем не бывало, выглянуло солнце, Хлебников подумал, что, коль пережил такое стихийное бедствие, значит, прижился.

«Как подумаю, что все это было три года назад, — рассказывает Хлебников, — впору себе не верить». Живет Александр Кузьмич в 7-м квартале нового города, возведенного за эти три года. Около получаса я добирался сюда из старого Тольятти, за окном автобуса степная темень, и вдруг впереди возникает марево большого города, словно въезжаешь в



Москву со стороны Ленинского проспекта. Девяти-, двенадцати- и четырнадцатизэтажные дома, наполненные светом, витражи причудливых торговых центров, парашюты подземных переходов, изысканные контуры кинотеатра.

Из окна через просторную лоджию открывается совершенно московский двор, насквозь пронизываемый ноябрьской метелью, отчего квартира Хлебниковых выглядит еще уютнее. И, глядя на разномлевающего хозяина, с таким удовольствием впитывающего благодать домашнего покоя, как-то особенно отчетливо представляешь, что значит накануне пятидесяти оставить родной город, семью, обжитую квартиру и окунуться в холостяцкий быт общежития огромной стройки.

Хлебников был третьим рабочим, принятым в экспериментальный цех ВАЗа. Собственно, цеха не было — посреди возведенных стен корпуса вспомогательных цехов лежал снег. Но раз коллектив, пусть и небольшой, был, значит, было дано ему производственное задание. Генеральный директор поручил сделать опытный образец транспортера, который смог бы очищать от снега плоские крыши заводских корпусов. Спешно искали базу, где можно было бы развернуться. Наконец их согласился принять расположенный за городом НИИ. Каждое утро бригада эксперименталь-

щиков добиралась туда тремя автобусами.

В институте заметили Хлебникова. Предложили остаться: зарплата чуть ли не вдвое, трехкомнатная квартира («завтра едем смотреть»). Хлебников отказался. «Не привык я в маленьком помещении работать». Признание это было сделано в шуме огромного корпуса вспомогательных цехов, и свои слова Александр Кузьмич заключил широким жестом, как бы приглашавшим меня понять, что изменить этому он не в состоянии.

— Человек, который в состоянии лишь держаться за чужую идею, — замечает Бажухин, — не может быть экспериментальщиком, ибо каждый раз нужно стать соавтором конструктора, технолога.

...«Эмка», «Победа», «Чайка», «Волга», теперь вот «Жигули»... Через руки Хлебникова прошла почти вся история нашего легкового автомобилестроения, история, многократно увеличенная, ибо каждой из этих машин предшествовали десятки экспериментальных образцов.

«Конек» Александра Кузьмича — штампы, которые выручают его в самых сложных, казалось бы, вовсе «нестамповых», ситуациях. Недавно технологи передали экспериментальщикам заказ: изготовить диск с 18 прорезями сложной конфигурации. Немало пришлось бы попотеть, выполняя его вручную. Прикинув это, Хлебников взялся за пластилин, обмозговал пресс-форму. Простейшее вышло устройство! Используя его, экспериментальщики расходуют на изготовление диска считанные секунды.

Веру во всемогущие штампы воспитал в нем незабвенный его учитель, горьковский слесарь Михаил Михайлович Смирнов. «Старой закалки был человек, — вспоминает Хлебников, — с хитрецей, секреты приберегал. Но ведь на то мне и голова дана. Приглядывался, сопоставлял. Просто походи с мое в экспериментальный цех и то многое знать будешь. А я всегда пилил железо, любил его и до сих пор люблю и, когда работаю, хочется его погладить». Конечно, с годами все большее число решений подсказывает опыт. И все-таки постоянно встречается новое, где опыт бессильен, так что, видно, до самой пенсии учиться придется.

На одном из предприятий Тульской области итальянцы смонтировали машину, изготовляющую пластмассовый кант. Долго отлаживали фильеру, и все-таки выходящий из нее кант имел дефект. Присмотревшись к установке на месте, командированный Хлебников вместе с другим вазовским слесарем, Германом Королевым, решил, что доводить итальянскую фильеру бесполезно. Эффективнее сделать новую. Вернувшись на ВАЗ, Хлебников изготовил фильеру, с которой вскоре появился под Тулой. И здесь впервые за много лет вышла осечка. Пришлось снова ехать в Тольятти, все начинать сначала. Однако второй вариант фильеры быстро запустили в производство, получили качественный кант. На все про все Хлебникову и Королеву понадобилось 17 дней, в то время как трое представителей фирмы не могли обеспечить поток в течение полугода.

Есть у Хлебникова талант, которым особенно дорожат в цехе: работать красиво. Талант этот у экспериментальщиков в особой цене, ведь каждый новый вариант машины важно представить во всем блеске «товарного вида», чтобы дать максимально полное понятие о том,

как будет смотреться машина в условиях хорошо отлаженного поточного производства. Что касается деталей, формирующих облик автомобиля, здесь Хлебников дока, со своими идеями, массой интересных наблюдений. Вот, к примеру, новая «Волга», более двадцати экспериментальных образцов которой сделано Александром Кузьмичом. Не было у нас машины, чей облик вызывал в Хлебникове столько восхищения. Но прошел год-другой, и, встречая свой «предмет» на улицах, Александр Кузьмич констатирует, что, вопреки ожиданиям, машина эта стареет с какой-то дерзновенной быстротой. А ее, казалось бы, заурядная предшественница, не вызывавшая при своем появлении особых восторгов, несмотря на почтенный возраст, вовсе не собирается записываться в старухи. Машина, как человек. Бывает, остановишься, пораженный красотой, а присмотришься и остыдаешься. Другое же лицо открывает красоту постепенно, но тем глубже она захватывает. Недаром, видно, говорят, что медленный огонь сильнее греет...

О чем бы ни заговаривал Хлебников, рядом с его теперешним заводом все время присутствует ГАЗ. Сравнения, конечно, тут быть не может: что сравнивать завод, строившийся на лошадах, с юным красавцем, у колыбели которого стояли последние достижения техники. И все-таки нет-нет да заметит Александр Кузьмич такое, что и ВАЗу не грех в Горьком перенять.

Ровно в 12.30 весь корпус прекращает работу и устремляется в огромную столовую, где за 20 минут обедает около 3 тысяч человек. Ни тебе толкучки, ни суеты, у каждого раз и навсегда отведенное место, приходишь — обед на столе. Однако в видах индустриализации пришлось поступиться его разнообразием, все едят одно и то же. Как тут не вспомнить горьковские разносолы... В столовую мы идем втроем. Рядом с Хлебниковым его ученик, похожий на пай-мальчика семнадцатилетний Миша — «Мишенька», как зовет его Александр Кузьмич. В цехе считают, что паренку повезло, ибо авторитет Хлебникова-воспитателя исключительно высок. Говоря об этом, ссылаются обычно на его артельное житье, когда был он старостой в общежитии, имея под своим началом одиннадцать гавриков.

...Наблюдая за тем, как «вылизывает» Хлебников дверцу очередного экспериментального образца «Жигулей», я задал ему вопрос, который все это время вертелся у меня на языке. Ведь, работая над каждой экспериментальной моделью, Александр Кузьмич, как мало кто другой, видит все ее слабости, следовательно, с достаточной степенью точности может предсказать ее судьбу, которая в девяти случаях из десяти сводится к переплавке. Так вот, меня интересовало, не жалко ли ему вкладывать столь любовный труд в машину, которую через какое-то, весьма непродолжительное время, порежут автогенном и бросят на свалку.

— Так ведь такая профессия, — улыбается Александр Кузьмич, оставляя напильник и по привычке, в преддверии разговора, снимая очки. Потом, как бы взвешивая на ладони не только очки, но и предстоящий ответ, добавляет: — Нет. Не жалко.



ШОФЕРУ ПОМОГАЕТ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЛОЦМАН

Предельно сократить путь автомобиля по городу — таково общее стремление шоферов и городских властей. Но чем больше машин на улицах, тем больше заторов, тем большим становится и этот путь: в поисках стоянок, свободного проезда шоферы беспорядочно мечутся взад и вперед, окончательно парализуя движение. Получается заколдованный круг.

Фирмой «Сименс» испытывается сейчас в Мюнхене экспериментальная установка, с помощью которой специалисты пробуют выйти из создавшегося тупика. Речь идет о «программированной езде», при которой одна центральная ЭВМ указывает каждому водителю оптимальный маршрут по городу. Водителю нужно только нажать на щитке управления кнопку с цифрой, обозначающей цель поездки (ключевые пункты города перенумерованы на городском плане). Миниатюрный передатчик, смонтированный в автомобиле, сразу же начнет передавать в эфир соответствующий код, который воспримут индукционные контуры, скрытые в мостовой. Данные мгновенно будут переданы на центральную ЭВМ. За одну-две секунды ЭВМ определит оптимальный, с точки

зрения заторов и интенсивности движения, маршрут и по той же цепочке передаст его обратно водителю. На каждом перекрестке на световом щитке перед водителем будет загораться стрелка, советующая, куда поворачивать, и вспыхивать цифра, означающая рекомендуемую скорость.

ЭЛЕКТРОМОТОР ДОСТИГАЕТ ТЕМПЕРАТУРНОГО ПРЕДЕЛА

В горячих металлургических цехах, на сверхзвуковых самолетах и атомных электростанциях — всюду нужны электромоторы, выдерживающие высокие температуры. Инженерам американской «Дженерал электрик» удалось сконструировать электродвигатель, устойчиво работающий при 725°С. Это предельно возможная цифра, точка Кюри, выше которой железокремнистый сплав, из которого выполнены полюса двигателя, теряет свои магнитные свойства. Будучи перегрет, мотор останавливается, «остывая» до 725°С, сам собой запускается вновь и набирает обороты. Обмотка мотора выполнена из серебрено-палладиевой проволоки, покрытой никелем. Никелевое покрытие, термически оксидированное при 1100°С, служит отличной высокотемпературной изоляцией.

Таким образом, 725°С — маленький мировой рекорд и одновременно предел для традиционных электромоторов. Чтобы двинуться выше, нужно либо изыскать какие-то новые магнитные материалы, либо изменить сам принцип действия электромотора.

ПОЖАРЫ ТУШАТ «РАЗБАВЛЕННОЙ» ВОДОЙ

Когда хотят какую-нибудь жидкость сделать жиже, ее разбавляют водой. Ну а чем разбавлять воду? Чтобы облегчить течение ее по трубам, советские ученые из Института тепло- и массообмена АН БССР предложили несколько лет назад прибавлять к ней полимерные присадки.



Они снижают трение воды о стенки, уменьшают так называемую турбулентную вязкость и тем самым снижают гидравлические сопротивления в трубопроводах. Английские и американские пожарники воспользовались сейчас этим методом при тушении пожаров. Полимерные присадки позволили уменьшить диаметры брандспойтов и при том же напоре подавать воду на большую высоту.

ПИАНИНО ОТМЕЧАЕТ ОШИБКИ

Дэвид Бич, сотрудник университета в Стэнфорде (США) разработал электрическое устройство для обучения игры на пианино. Нажатие клавиши, отвечающей ноте, вызывает зажигание на нотном пюпитре лампочки, подсвечивающей эту ноту. Если надлежащая нота не засветится — значит, была совершена ошибка.



КРОВЕЛЬЩИКИ ПЕРЕДВИГАЮТСЯ НА ЛЫЖАХ

«Лыжи» длиной 90 см обеспечивают безопасное движение на крышах со склоном до 45°. Сконструировал их Герберт Стокс из Уэльса. «Лыжи» представляют собой алюминиевые пластины, к нижней части

которых приклеен слой синтетического каучука. На каждой пластине имеется опорная площадка, которая ремнем прикрепляется к ноге кровельщика. Ее наклон можно регулировать в соответствии с уклоном крыши. Вес каждой «лыжи» около 5 кг.

ДОМКРАТ, КОТОРЫЙ НАКАЧИВАЮТ

Домкрат, состоящий только из одной детали — надувной камеры, экономит труд и время, поскольку накачивается за секунды сжатым воздухом или инертным газом из стального баллона, а насосом за 3 минуты. Он способен поднять автомобиль на полметра, что достаточно для смены колеса.



ДВОЕ СОСУТ ОДНУ БУТЫЛКУ

Молочная бутылочка для близнецов — изобретение папаши Хоукиса из Англии. Практический смысл изобретения редакции ИР непонятен.

КУПАТЬСЯ МОДНО В БЕГЕМОТАХ

Ванна-бегемот является комбинацией купальной. Чтобы воспользоваться умывальником, достаточно раскрыть его пасть, а ванна находится в брюхе. Такие необычные ванны-бегемоты начал производить датчанин Ф. К. Лаланнес. Идея понравилась. После демонстрации прототипа многие жители Копенгагена заказали изобретателю подобных бегемотов.

К УСЛУГАМ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ НОВОЕ ЯВЛЕНИЕ — ЭФФЕКТ ДЖОЗЕФСОНА

Американский физик-теоретик Бриан Джоозефсон еще в 1962 году в



своей докторской диссертации предсказал, что в тончайшей окисной пленке (не толще двух миллионных миллиметра) между двумя сверхпроводниками (например, свинец — окись свинца — свинец) без всякой разности потенциалов должен возникать так называемый «туннельный ток» постоянной силы. Если же к окисному слою приложить постоянное напряжение, предсказывал также Джоозефсон, то в нем возникнет уже переменный ток строго определенной частоты.

Оба предсказания недавно подтвердились. Более того, с помощью новых эффектов оказалось возможным существенно повысить точность электротехнических измерений.

Так, в Национальном бюро стандартов США токи Джоозефсона приняты за основу для тарирования эталонов напряжения и силы тока.

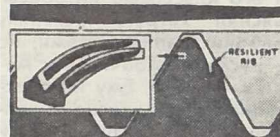
В Массачусетском технологическом институте на новом принципе удалось создать прибор для замера магнитных полей сердца, в 10 млн. раз более слабых, чем магнитное поле Земли. Термометром, которому чувствительным элементом служил «переход Джоозефсона» и параллельно включенное сопротивление в 10 микроом, удалось измерять сверхнизкие температуры до 0,023°К. Создаются вольтметры и амперметры для диапазонов стомиллиардных долей вольта и стомиллионные доли ампера.

Поскольку туннельными токами можно управлять с помощью магнитных сил, на их основе уже предложены оригинальные элементы памяти для вычислительных машин. Время их переключения (миллиардная доля секунды) на два порядка меньше, чем у криогенных элементов.

Несомненно, что в ближайшем будущем для новых эффектов найдутся

ся еще множество других практических приложений. Сейчас все упирается в дешевый способ получения тончайших сверхпроводниковых слоев.

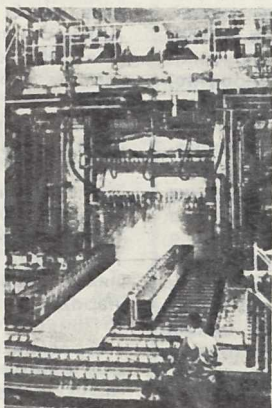
Работа Б. Джозефсона, открывшего эффект колоссальных потенциальных возможностей, представлена на Нобелевскую премию.



РЕЗЬБА С РЕБРЫШКАМИ ГАРАНТИРУЕТ ОТ САМООТВИНЧИВАНИЯ

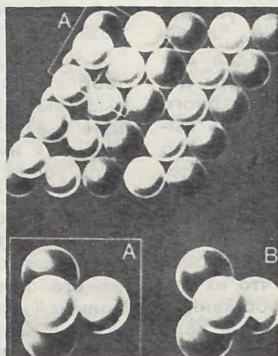
Контровка резьбовых соединений — проблема, имеющая сотни решений, каждое из которых обладает существенными недостатками. Шайбы, проволока — это лишние детали, затрудняющие сборку. Их нередко теряют сборщики двигателей и станков, что приводит впоследствии к заклиниванию и авариям. Пластиковые вкладыши не выдерживают нагрева и агрессивных сред, гайки с острыми выступами на торце отвинчиваются при вибрации.

Специалисты калифорнийской фирмы «Дюмонт авиэйшн» изобрели принципиально новый способ контровки, отличающийся исключительной надежностью и не требующий использования каких-либо дополнительных деталей. Этот способ годится для любой резьбы: метрической, Витворта, Эдисона — и заключается в образовании во время накатки острых упругих ребрышек на нескольких витках. Эти ребра, не затрудняя практически ввинчивания, в несколько раз повышают крутящий момент при отвинчивании. Они не боятся ни высоких температур, ни коррозионных сред. Вибрационные испытания продемонстрировали их двадцатикратную надежность по сравнению с пружинными шайбами и десятикратную по сравнению с пластиковыми вставками.



ПОСТАВЛЕН МИРОВОЙ РЕКОРД СКОРОСТИ ПРОКАТКИ

В отличие от спортивных технических рекорды могут расти действительно беспрестанно. Американская фирма «Алькан» после многолетнего проектирования и доводки пустила стан для холодной прокатки алюминия, работающий с невероятной скоростью. Алюминиевые листы мчатся с быстротой 160 км/ч, превращаясь в фольгу толщиной около 0,1 мм. Причем все контрольные операции и измерения производятся на ходу. Рекордная скорость прокатки не является, конечно, самоцелью. Цель — сопутствующая ей рекордная производительность.



«ПАМЯТЬ» ОБНАРУЖЕНА У МНОЖЕСТВА СПЛАВОВ

Два-три года назад в отечественных и инст-

ранных журналах появились сообщения о нитиноле — никелево-титановом сплаве, обладавшем загадочной «памятью». Это свойство заключалось в том, что кусок нитинола нагревали, придавали ему определенную форму, затем охлаждали и сплющивали. Потом снова нагревали. И сплав магическим образом принимал свою первоначальную форму, с высокой точностью повторяя все изгибы и закругления, полученные при первом нагреве.

Самая убедительная демонстрация такого рода была запечатлена фотоаппаратом, и снимки обошли множество технических журналов. Проволоку из нитинола выгнули так, что образовалось слово «нитинол», как бы написанное одним росчерком пера. Затем буквы деформировали до неузнаваемости, после чего по проволоке пропустили сильный электрический импульс. Раздался щелчок, и проволока абракадабра, мгновенно разогревшись, снова превратилась в четко написанное слово «нитинол».

Одна американская фирма уже продемонстрировала антенну для искусственного спутника Земли, сделанную из этого сплава. Свитая в плотный клубок, занимая очень мало места, антенна должна обрести нужную форму в космосе, как только ее нагреют солнечные лучи. Этот же принцип собираются применить для изготовления радиотелескопа с диаметром антенны более километра. Конструкции телескопа изготовят на Земле, потом свернут в клубок. В космосе Солнце подогреет конструкции, они расправятся и примут первоначальную форму, данную им на Земле.

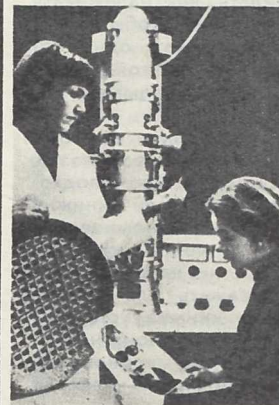
В принципе можно найти множество других применений сплавам с памятью. Однако широкому их применению до сих пор мешало то, что таких сплавов было известно только два: нитинол и еще одна кадмиево-золотая композиция. Ван-Вухт и Донкерслот, голландские сотрудники «Филлипса» в Эйндховене, разобрались в эффекте металлической «памяти» и разработали несколько сплавов с подобными свойствами.



По мнению ученых, соседние слои атомов в плотных металлических упаковках сдвинуты друг относительно друга так, чтобы занять впадинки. При повышении температуры весь ряд сдвигается, так что каждый атом располагается теперь над другой парой. При охлаждении атомы сдвигаются снова, но старая форма обычно не восстанавливается, ведь атомы не помнят, где они были раньше.

Чтобы они это «запомнили», решетка должна быть асимметричной (вспомните цоколи радиоламп, которые можно воткнуть только в одном положении). А этого можно достигнуть, смешав два вида атомов в отношении 1:3. Тогда при повышении температуры атомы «вспомнят» свое прежнее место и возвратятся к нему.

Итак, при деформации атомы переходят из состояния А в состояние В. Прямой стержень можно буквально свернуть узлом. При нагреве атомы возвратятся в состояние А, и стержень полностью выпрямится.



МИКРОСКОП ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ

Если посмотреть в бинокль с обратной стороны, мы увидим предметы, уменьшенные в несколько раз. Если с этой же целью воспользоваться электронным микроскопом, эффект бу-

дет в тысячи раз большим.

В западноберлинской лаборатории электронной микроскопии фирмы «Сименс» воспользовались этим обстоятельством, чтобы приспособить микроскоп к выполнению совершенно необычной для него работы — к микроминиатюрной записи текстовой и графической информации. Тончайший электронный луч диаметром меньше 1/300000 мм, управляемый механизмами микроскопа, наносит на углеродную пленку точки, создающие в тысячи раз уменьшенную копию оригинала.

Степень уменьшения такова, что на пятимиллиметровом квадратике пленки умещается библиотека в 1 тыс. томов или 1 млн. фотографий.

Похожее на пчелиные соты колесо, которое девушка держит на снимке, и есть та несущая электронномикроскопическая сетка, служащая хранилищем информации. Вернее сказать, колесо — это ее модель, а саму сетку девушка держит пинцетом. Фото у другой девушки — вновь увеличенное миниатюрное изображение.

Описанное изобретение — одно из наиболее эффективных в своем роде. Для практического его использования нужно, однако, спроектировать еще доступную по цене серийную аппаратуру.



ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ШКОЛА ИР

Рационализатор из Краснодара В. Ф. Стрельников прислал в редакцию письмо. Двенадцать лет назад он подал рационализаторское предложение и получил за него 1200 (в новом масштабе цен — 120) рублей вознаграждения. Стрельников считает, что он был вознагражден юридически правильно, в соответствии с Инструкцией, а экономически — нет. Его предложение, говорит он, до сих пор дает предприятию экономию — десять рублей чистой прибыли ежедневно. Следовательно, оно принесло стране уже около 25 тысяч рублей. Столько не дал самый лучший рабочий — виртуоз, если судить по его зарплате, столько не дал и сам директор. Почему же с тех пор его, рационализатора, ни разу не вознаградили! Стрельников считает, что это несправедливо.

Проще всего было ответить тов. Стрельникову, что он вознагражден в полном соответствии с установленными

правилами. Но тогда возникает вопрос: а почему правила именно такие! Маленький, казалось бы частный, вопрос разрастался, и все идущие к делу экономические рассуждения уже не могли поместиться в письмо. Экономика — это такая область практики, где все взаимосвязано, где всякий конкретный случай можно разъяснить, лишь исходя из самых общих, принципиальных положений марксистско-ленинской науки. Вероятно, на предприятии, где работает тов. Стрельников, в соответствии с постановлением ЦК КПСС «Об улучшении экономического образования трудящихся» уже развернуто изучение экономических проблем социализма или развернется в ближайшее время. Со своей стороны в помощь изучающим экономическую теорию и практику, особенно экономику технического прогресса, ИР публикует серию статей «Экономическая школа для изобретателя и рационализатора».

ЭКОНОМИКА-ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ

ЧЕМ ОБШИРНЕЕ И РАЗНООБРАЗНЕЕ КОМПЛЕКС РАБОТ, ТЕМ ОСТРЕЕ НЕОБХОДИМОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕПРЯМЫЕ — А ИМЕННО ЭКОНОМИЧЕСКИЕ — МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ИМИ, ЧТОБЫ ПОЛУЧИТЬ НАИБОЛЬШИЙ ЭФФЕКТ.

...В конце гражданской войны среди членов ревкома одного южного городка шли споры: что делать, как налаживать жизнь? «Надо сажать сады, чтобы лучше жилось людям», — доказывал один товарищ. «Нет, — говорил другой, — сады сажать рано, а нужно прокладывать дороги».

— Вспомнили мы, что такие вопросы решает экономика, — рассказывал позже председатель ревкома. — Надо подходить к делу научно. Достали книжку Богданова «Краткий курс экономической науки», читаем день, другой — ничего не можем понять. Нигде не написано, что надо делать: сады сажать или дороги мостить. Решили, что книжка устарела, надо самим написать всем понятную и полезную, настоящую книгу по экономике. Но так и не собрались — некогда было.

Эта история, которую записал В. Вересаев, вводит нас в круг проблем, составляющих предмет экономической науки. Люди испытывают потребность в экономических знаниях, когда у них есть желание наилучшим образом наладить общий труд, есть право и возможность принимать решения, направляющие усилия отдельных работников и коллективов, а также свобода выбора, куда именно эти усилия направлять. Кроме того, они ограничены в средствах — иначе,

конечно, ревком решил бы делать все сразу: и сады сажать, и дороги строить, и делать еще тысячи всяких полезных дел. Всегда ограничено количество взрослых, обученных и здоровых работников, кроме того, нужны материальные ресурсы: инструменты, машины, топливо, металл — то, что экономисты называют «прошлым трудом». Ну, и естественно, на распределение работ влияют природные условия: наличие удобных земель, климат, богатства недр.

Одновременно эта история предостерегает от наивных надежд на могущество экономической науки. Как по книге, описывающей устройство часов, нельзя узнать, сколько сейчас времени, так и экономическая наука не может указать каждому, что ему надо делать, чтобы людям жилось лучше. Наука одна для всех, а условий много: на юге сады дают хороший урожай, а возле Полярного круга их сажать бессмысленно, они вымерзнут. Дороги, конечно, полезны, но явного дохода не приносят: чтобы построить хорошую дорогу, надо затратить много средств, а потом все ездит по ней бесплатно. Владельцы садов, которые начнут вывозить по новой дороге свои яблоки, могут подумать, что их доход увеличился из-за их собственных усилий по садоводству, а на самом деле этот доход дает дорога.

Проще всего членам ревкома было решить вопрос голосованием: кто за дороги? кто за сады? Большинство голосов принято... — и делу конец. Можно было испросить указаний от высшего руководства, из губернии. Однако гражданская совесть не позволила им

таким образом увильнуть от выбора: они справедливо считали, что лучше их никто не знает нужд города и его возможностей — ни случайные участники собрания, ни товарищи из центра. Стало быть, и решать должны были они сами.

Помочь им могла только безупречно действующая экономика, а не книга о ней. Книга в лучшем случае могла подсказать, как наладить работу экономики. Однако новая, социалистическая экономика в те годы лишь создавалась, и книг о ней не было. А. А. Богданов, один из первых русских экономистов-марксистов, писал свой «Краткий курс» по возможности популярно, для рабочих — но для рабочих при капитализме. Став хозяином производства, рабочий начал интересоваться такими сторонами экономических проблем, которые прежде мало затрагивали его классовые интересы. Богданов объяснял хитрую механику эксплуатации рабочих капиталистами, но в своей стране русский рабочий эту механику сломал и выбросил. Ему интересна стала та сторона экономической механики, которая помогла бы разумно вести народное хозяйство.

Понятно, что на экономические книги набросились члены ревкома: рабочий класс поручил им руководить всей жизнью города. Но нужны ли экономические знания рядовому рабочему, колхознику, инженеру? Не они же принимают решения, что кому делать и когда; и тем более не от них зависит, правильно ли организована экономическая система управления в области, в республике.

Но, во-первых, руководящие работники в нашей стране — это вчерашние рабочие, колхозники, инженеры. Каков будет уровень экономических знаний масс — таков будет и уровень руководства. Важные экономические решения принимают не только министры и директора, но и постоянно действующие производственные совещания на предприятиях, общие собрания колхозников, собрания партийного, профсоюзного и хозяйственного актива, в которых равноправное участие принимают и рядовые работники.

Во-вторых, в массах трудящихся формируется общественное мнение по поводу хозяйственных решений, которые так или иначе затрагивают личные интересы работника. Нередко руководитель не принимает решения, которое он считает нужным, опасаясь, что его неправильно поймут. Когда коллектив экономических грамотен, им легче руководить, он понимает и поддерживает действия руководства.

В-третьих, каждый работник плодотворней трудится, если он знает, чем вызваны и куда направлены руководящие указания и инструкции, если он понимает их не слепо, не под нажимом, а по убеждению, что делать надо именно так.

Всякий коллективный труд нуждается в руководстве и в дисциплине. Успех труда зависит от энтузиазма исполнителя, его знаний и опыта, но в гораздо большей степени — от согласованности усилий. Как бы токарь или тракторист ни горели желанием перевыполнить норму, их работа зависит от того, подадут ли токарю заготовки, подвезут ли трактору горючее и запасные части. И если оба они свою работу сделают хорошо — это еще не конец: деталь должна встать на свое место в машине, а машина — на свое место в цеху; поле надо засеять,

охранять от вредителей, собрать урожай, смолотить зерно, испечь хлеб и доставить его потребителям. Иначе самый хороший труд пропадет впустую.

Всякое хозяйство — и небольшое, и огромное, как вся страна, — есть система, в которой все взаимосвязано. Твоя неудача принесет неудачу соседу и распространится по цепочке, а твой успех окажется бесплодным, если соседи его не поддержат. Сделал ты сегодня втрое больше болтов, чем ожидали, а гаек к ним нет — куда их девать? А не сделал хоть один болт — без него не тронется огромная, сложная машина.

Руководство состоит в том, чтобы наметить, спланировать и распределить работу наилучшим образом, — как говорят, оптимально, а потом проследить, чтобы она была выполнена. Всякая сложная работа нуждается в руководстве, но не всякое руководство есть экономическое управление. В армии, например, довольно сложные действия совершаются безо всякой экономики; она там и невозможна. Экономика — это руководство производством и потреблением с помощью денег, так сказать, не прямой способ управления.

Экономика управляет промышленностью через систему цен, в том числе через цену на сами деньги, то есть через процент, взимаемый за кредиты. Экономика говорит: при данном распределении цен делай так, чтобы получить наибольшую прибыль на рубль вложенных средств. При этом целью социалистической экономики вовсе не является получение высоких прибылей: наоборот, она включает систему выравнивания и уменьшения рентабельности.

Воздействие законов экономики напоминает управление самолетом в условиях слепого полета: летчик не видит неба и земли, не видит, где он находится, перед ним — только приборы, только цифры на шкалах. Допустим, что на этих шкалах не километры, не амперы и не литры горючего, а одна единственная мера — рубль; вот это и будет экономика.

Если цифры на приборах не врут, самолет точно идет по курсу и выходит к цели. А деньги, если с ними неумело обращаться, обычно врут — с этим коварным их свойством столкнулся рационализатор из Краснодара, пытаясь подсчитать эффект своего предложения. Вот простейший случай: один болт стоит рубль, сколько стоит сто болтов? Думаете — сто рублей? Ничего подобного — меньше. При изготовлении большой партии болтов на каждый из них приходится меньше труда и иных затрат, чем при изготовлении одного болта. В экономике цена партии изделий не получается умножением цены одного изделия на их количество; наоборот, сначала узнается цена партии, а потом ее делят на количество изделий.

Вот другой пример. Трест давал продукции на миллион рублей, а стал давать на полтора миллиона. Думаете, продукции стало больше? Ничего подобного. У треста был завод, который изготовлял тракторы, он разделился на моторный завод и тракторный. Теперь трест выпускает на полмиллиона моторов и ставит их на тракторы, которые по-прежнему стоят миллион. Ни моторов, ни тракторов не стало больше, а отчетная цифра резко возросла. И ведь никто никого не обманывал, не приписывал.

— Э, что-то тут не так, — скажет читатель. — Моторы считали дважды: сначала отдельно, а потом в тракторах. Фактически второй завод произвел продукции только на полмиллиона — такова стоимость трактора без мотора...

Кстати, тут впервые появляется слово «стоимость», которое следует употребить с осторожностью: мы обычно говорим, что стоимость коробки спичек — копейка, если ее нам продают за копейку. На самом деле — это цена, а не стоимость; стоимость может совпадать с ценой, а может и не совпадать.

Но если следует вычестить из цены трактора цену мотора, то что мешает нам вычестить также цену металла, энергии, цену износившихся инструментов? Это же все было сделано другими заводами, рудниками, электростанциями. Нелогично же цену мотора не учитывать, а цену металла для шасси — учитывать.

С другой стороны, трактор сам по себе людям не нужен — им нужен хлеб, а в цену хлеба включается цена тракторов, износившихся при пахоте и других полевых работах, цена работы молотилок, мельниц и хлебопекарен. Экономисты называют хлеб «конечным продуктом», а металл, энергию, моторы, тракторы — «промежуточными продуктами». Масса всех конечных продуктов поступает населению, а взамен население отдаст производству свой труд. Деньги приравнивают обе эти массы и дают им меру.

Труд создает стоимость, стоимость — это овеществленный труд. Таково основное положение марксистско-ленинской политической экономии. Маркс показал, что труд создает два вида стоимости: необходимую, которая возвращается рабочему, и прибавочную — которую забирает хозяин при капитализме. При социализме, когда уничтожены эксплуататорские классы, прибавочной стоимости нет.

Это обстоятельство устраняет из политической экономии социализма немало проблем, но не делает ее проще: на их место приходят другие.

Теперь все основные производственные фонды принадлежат одному хозяину — всему народу, государству и кооперативам. И если мы считаем неправильным, когда в рамках одного треста стоимость моторов складывается с полной стоимостью тракторов, то как же в рамках государства складывать стоимость тракторов со стоимостью хлеба, который съели работники, делающие тракторы, со стоимостью молока, мяса, жилищ, одежды — всего потребленного этими работниками? Если же эти сложения незаконны, то какую стоимость произвел тогда сам тракторный завод, и трест, и вся страна?

Никакую, нуль. Все, что производится кем-то, кем-то и потребляется, стоимость идет по кругу, как жидкость в замкнутой трубе, не убавляясь и не прибавляясь...

— Так нельзя говорить, — скажет каждый, кто хоть кое-что слышал об экономической науке. — Не все съедается, что производится, есть еще накопление...

Да есть, но что такое накопление? Бессмысленно же делать продукты, которые никто не потребит!

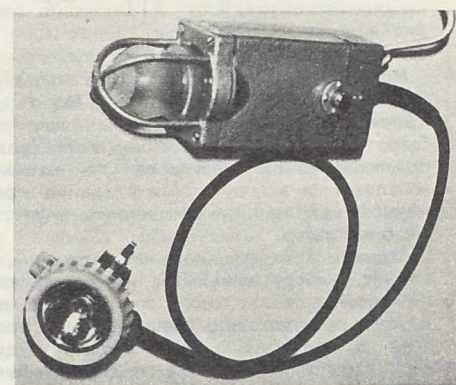
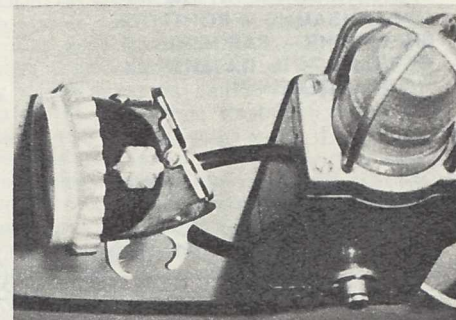
Об этом мы поговорим в следующий раз.

Л. ТЕПЛОВ

У НАШИХ ДРУЗЕЙ

Новая шахтерская лампа

Наряду с общим освещением в шахте горнякам нужны индивидуальные источники света. Причем желательно, чтобы они имели независимое от сети автономное питание. Обычно в шахтах, где содержание горючих газов исключает опасность взрыва и пожара, до сих пор



применяют карбидные лампы. Но они требуют частых перезарядок и к тому же насыщают воздух угарным и углекислым газом. Электрические светильники от сети требуют прокладки проводов и ограничивают подвижность горнорабочих. Не лишены недостатков обычные аккумуляторные лампы: они имеют большой вес и нуждаются в длительной зарядке. Какой же должна быть шахтерская лампа?

Группа работников Лычичких горнопромышленных предприятий в Польше изобрела новый тип шахтерской лампы для интенсивного освещения рабочих мест. Прибор имеет два источника света: один светильник смонтирован на выносном шнуре, а второй — на самом корпусе, в котором расположен небольшой аккумулятор.

Новая лампа может работать от сети напряжением 12 вольт или от стационарного аккумулятора. В случае аварийного отключения внешнего питания используется собственный аккумулятор. В этом случае лампа светит в течение 8 часов. Подзарядка аккумулятора происходит автоматически при нормальном питании лампы от сети.

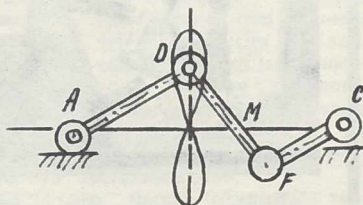
Использование лампы во взрывобезопасных шахтах повышает технику безопасности, создает лучшие условия труда и примерно в пять раз повышает освещенность рабочих мест по сравнению с карбидными светильниками.

Станислав ВНОРОВСКИЙ,
наш корр.

г. Варшава

ОЖИДАНИЕ — НЕ ЛУЧШАЯ СТРАТЕГИЯ

НА ВСЕХ ЭТАПАХ — ОТ ЗАМЫСЛА ДО ПОЛНОГО ПРИЗНАНИЯ — ИЗОБРЕТЕНИЕ НЕЛЬЗЯ ОСТАВЛЯТЬ БЕЗ ВНИМАНИЯ НИ НА МИНУТУ. ОРГАНИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ ВНЕДРЕНИЯ — ВАЖНЕЙШАЯ ОБЯЗАННОСТЬ ПАТЕНТНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ.



Когда Уатт изобрел паровую машину? Любой историк ответит — в 1765 году. Более дотошный укажет день и час: это было майское воскресенье, Уатт гулял по полю возле Глазго, занятый своими мыслями, и возле старого здания прачечной вся машина сложилась вдруг у него в голове.

Однако в те времена, как, впрочем, и сейчас, между замыслом и технической победой лежали годы: от замысла до патента на паровую машину Уатт прожил четыре года, а до внедрения — десять. До полного признания своей машины он, по правде говоря, и вовсе не дождался: спустя полвека находились «авторитеты», считавшие паровую машину Уатта лишь «несовершенной отраслью» машины Ньюкомена и уверявшие, что творение Уатта «никогда не сможет затмить ни совершенства, ни славы оной». А ведь начиная с того майского воскресенья и до последнего дня своей жизни Джеймс Уатт не прекращал думать, совершенствовать машину, хлопотать о ее техническом и коммерческом успехе. Как бы мы теперь сказали — он занимался внедрением.

Эти маленькие подробности я вспомнил, чтобы подчеркнуть вред от упрощенного представления о том, что изобретателю следует только ждать: оформил заявку — жди решения экспертизы, получил авторское — жди, пока внедрят, а уж если внедрились, то и ждать больше нечего: получи вознаграждение и занимайся чем-нибудь другим.

Пятилетний опыт работы нашего патентного отдела, особенно анализ судебных изобретений, рожденных в нашем конструкторском бюро, показал, что изобретение только тогда способно найти широкую дорогу в практику, когда о нем начинают заботиться раньше, чем это принято, а кончают — значительно позже, и работа не прерывается. Вот уже акт внедрения подписан, отчет по форме 4-НТ отослан, а самая трудная часть дела только начинается.

Мы разработали форму учета, которая называется «Динамикой реализации изобретений». Тут фиксируются этапы внедрения, а также предполагаемые и фактические сроки завершения их. Одновременно мы отмечаем предприятия,

на которых возложена ответственность за исполнение каждого этапа, затраты и ожидаемый экономический эффект.

План внедрения изобретения мы составляем еще на стадии разработки заявки. Конечно, это еще не такой план, который после утверждения в вышестоящих инстанциях превращается в непрекращаемую директиву, в приказ. Это план-прогноз. Наличие его позволяет обоснованно планировать затраты, изыскивать средства и кадры, оборудование и материалы для будущих этапов внедрения.

Уже на этом этапе можно ориентировочно определить экономический эффект от внедрения изобретения.

После получения положительного решения по заявке первоначальный план уточняется. К тому времени обычно готовы результаты лабораторных исследований, четче выявлена потребность производства в изобретении, обоснованная оценка эффективности.

Патентная служба нашего КП по собственной инициативе ежегодно направляет министерству рекомендательный перечень изобретений, созданных сотрудниками КБ, для включения их в план министерства. Получив предварительное согласие предприятий отрасли, мы указываем в плане, что из них мог бы использовать изобретение, а потом следим, как идет внедрение. К сожалению, предприятия редко сообщают нам о факте внедрения. Мы узнаем об этом от самих изобретателей, которые посещают предприятия и узнают судьбу своего детища. Тогда патентный отдел считает долгом позаботиться об установлении факта внедрения и о начислении изобретателю вознаграждения.

Тут начинаются сложности. Ведь в заявке автор обычно описывает опытный образец своего изобретения. В условиях серийного производства редко удается выпускать изделие, полностью совпадающее с опытным образцом. Заводские конструкторы и технологи идут на упрощения и компромиссы, которые, конечно, нельзя считать даже зависимыми изобретениями, так как они не прогрессивны с точки зрения развития мировой техники. Начинается спор: относится ли данное изменение к эквивалентам или

же тут вовсе иное решение, которое не подпадает под действие формулы изобретения. А четкой теории эквивалентов до сих пор нет.

Однако и тут мы стараемся не доводить дело до судебного разбирательства и убедить наших оппонентов, что формулу следует понимать широко.

Наш опыт показывает, что внедрение — весьма длительный и трудоемкий процесс, требующий постоянного контроля со стороны патентного отдела; нельзя путать два понятия — «внедрение» и «день внедрения». День внедрения, который фиксируется актом и дает право изобретателю на вознаграждение, для нас — только рубеж между этапом промышленного освоения (подготовки к производству) и этапом распространения изобретения всюду, где оно может потребоваться, этапом серийного производства.

Многие патентоведы считают, что внедрение изобретений пошло бы более успешно, если бы они включались в планы по «новой технике»: выполнение этих планов тщательно контролируется и хорошо стимулируется материально. Другие возражают, указывая, что работоспособность и оптимальность конструкции объектов новой техники обычно не вызывает сомнений: это уже испытанные за рубежом и в нашей стране новинки, которые могут применяться там и так, как предписано. Иное дело — изобретения, впервые входящие в практику. Тут одной непродуманной директивой можно нанести производству большой ущерб: даже если изобретение окажется вполне работоспособным, оно приживется, только если впишется в темп производства и даст нужное качество. Надо, вероятно, включать в планы по новой технике лишь внедренные изобретения, которые некоторое время поработали в промышленности, полностью раскрыли свои достоинства и недостатки.

Во всяком случае, на всех этапах внедрения при разумной организации его времени на ожидание не остается.

М. В. СУХАНОВ,
патентовед

г. Москва

А ЕСЛИ ОН НЕ ЗАХОЧЕТ?

Во избежание всяких препятствий на пути изобретения, особенно если оно родилось вне ведомства, призванного его осуществлять, вы, товарищ Денищенко (ИР, 4, 1971), предлагаете «создать и повсеместно применять типовой договор между изобретателем и предприятием (учреждением) о разработке и внедрении изобретения, на которое уже выдано авторское свидетельство...»

Изобретатель получит право юридического лица, он сможет искать базы, не обязательно в своем ведомстве».

Если вдуматься в смысл этих предложений, то окажется, что автору (соавтору) изобретения, на которое выдано авторское свидетельство, вы предлагаете предоставить «концессионное» право на реализацию своего изобретения.

Значит, авторы сами будут искать и найдут базы для разработки и внедрения этих изобретений, о чем заключат типовой договор. Предприятия и организации, министерства и ведомства смогут разрабатывать и промышленно использовать новую машину или конструкцию, способ или вещество только по договоренности с автором. Разрешив использование изобретений только по договору, государство, вероятно, будет обязано установить систему запретов, ответственности и возмещения убытков за бездоговорное, «самоуправное» использование изобретений.

Фактически вы предлагаете заменить институт авторского свидетельства завуалированной формой патентных отношений! Ведь именно правом автора разрешать, после заключения с ним договора, использование изобретения заинтересованным предприятиям (организациям) СССР и характерен патент!

Если учесть, что руководство техни-

ческим прогрессом в каждой отрасли народного хозяйства возложено на общесоюзные министерства и ведомства, разработка и внедрение изобретения или межотраслевого рационализаторского предложения без участия ряда институтов и предприятий отрасли практически невозможна. Опыт показал, что наиболее эффективное внедрение изобретений происходит через научно-производственные объединения и в организациях, где совершенствованию техники отдают необходимые силы и средства.

Вероятно, всегда желательно участие автора (соавторов) в работах по внедрению, включая некоторый период промышленного использования. Такое право должно быть прямо указано в законе. В дополнение к существующим формам оплаты труда и времени, затрачиваемого автором при участии в разработке и внедрении его изобретений (где давно разрешена оплата по договорам), можно предусмотреть договоры о консультантстве или иных формах практического участия, разработать правила об авторском надзоре и т. д. Однако заключение договора об участии автора в работах по внедрению, естественно, не создает правовых оснований для подготовки изобретения к серийному поточному изготовлению, не гарантирует его промышленное использование в народном хозяйстве или за рубежом.

Далее. В соответствии со ст. 24, 26 и 27 Гражданского кодекса РСФСР и идентичными статьями ГК других союзных республик, юридическими лицами в СССР признаются организации, которые обладают обособленным имуществом. Ими являются государственные предприятия и организации, действующие на хозяйственном расчете или состоящие на госбюджете, колхозы, межколхозные и общественные организации и их предприятия, имеющие самостоятельное имущество и собственный баланс, государственно-колхозные и государственно-кооперативные предприятия, иные предприятия и организации, деятельность которых разрешена законодательством СССР или РСФСР. Юридические лица действуют на основании утвержденных уставов или положений, участвуют в гражданском обороте, отвечают по договорам и обязательствам.

Вы предлагаете наделить изобретателя,

получившего авторское свидетельство, правами юридического лица (частной организации), которое будет иметь особое право использовать индивидуально созданные изобретения. В этом случае, наряду с общим порядком использования открытий, рационализаторских предложений, а также изобретений, авторы которых не захотят пользоваться правами «юридического лица», будет действовать и порядок использования изобретений только по договорам с изобретателями... Возможно, найдутся «великие комбинаторы», которые помогут «юридическому лицу» создать «контору» по эффективному использованию данного изобретения. Но это будет прямое подобие блестяще осмеянной И. Ильфом и Е. Петровым конторы из «Золотого теленка», где вместо «деятельности» по заготовке рогов и копыт будет происходить «реализация» принадлежащего государству и обществу первичного и исключительного права на изобретение!

Не говоря о несовместимости такого предложения, с основами социалистического общества и гражданско-правовыми отношениями, это ваше предложение практически неисполнимо.

Будучи «стороной» по договору на разработку и внедрение изобретения, ни один автор (самый энергичный и способный) не может заменить научно-исследовательских или проектно-конструкторских институтов, у него не будет, разумеется, экспериментальных заводов или цехов, он не сможет обеспечить финансирование, материалы и оборудование, не сможет оплатить труд инженеров, техников и рабочих, обязать другие предприятия произвести поставки по кооперации и подготовить отрасль к использованию внедряемого изобретения. В нашем огромном, централизованном и плановом хозяйстве только государство может предусмотреть возможность погашения сумм, истраченных на освоение, изменение стандартов и цен, дальнейшее расширение объемов использования и сбыт продукции, изготовленной либо измененной внедрением данного изобретения. Поэтому предлагать систему внедрения изобретений на основе договоров с автором — значит сделать значительный шаг назад.

И. ОРКИС, патентовед

ПОДПИСКА НА «ИР» ОГРАНИЧЕНА!

В журнале ИР, 12, под рубрикой «Бери и внедряй» меня очень заинтересовал ключ для гаек. Но, к сожалению, в журнале описание ключа очень скудное, а рисунок или фотография к описанию тоже не дают ясного представления о ключе и методе его применения. Я работаю механиком на судах в Сочинском морском порту, и мне очень часто приходится сталкиваться с гайками, где действительно приходится применять акробатические или варварские методы для их отдачи или затяжки. Очень прошу выслать мне подробные чертежи и описание, и если возможно, технологию его изготовления.

Я являюсь постоянным читателем вашего журнала, но, к сожалению, почему-то на новый, 1972 год подписка на журнал ИР ограничена, и нигде не объясняют причину. Если возможно, ответьте и на этот вопрос.

С глубоким уважением АНДРЮЩЕНКО Григорий Григорьевич, Сочи, 354000, ул. Советская, 21, к.в. 3.

О КЛЮЧЕ ДЛЯ ГАЕК И ПОДПИСКЕ НА «ИР»

Аналогичное письмо об отказе подписки на ИР редакция получила также от читателя Л. Н. ВЛАСОВА (Свердловск, И-10, ул. Альпинистов, 2,

к.в. 11.) Копию его письма и письма т. Андрющенко редакция направила в Центральное подписное агентство «Союзпечать». Как нам сообщили из агентства, подписка на «Изобретатель и рационализатор» принимается без всяких ограничений. В отделения «Союзпечать» Сочи и Свердловска дано распоряжение принять подписку у тт. Андрющенко и Власова, а также доложить о причинах отказа в подписке.

Одновременно доводим до сведения т. Андрющенко и других читателей, которых заинтересовала заметка о ключе для труднодоступных гаек, что рабочие чертежи на этот ключ можно запрашивать в Свердловском Центре научно-технической информации по адресу: Свердловск, К-95, ул. Малышева, 101.

Отдел писем

А СУДЬИ КТО?

СТАТЬЯ НАЧИНАЕТСЯ СКУЧНОВАТО, НО ПРЕОДОЛЕЙТЕ «ВХОДНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ», И ВЫ ВСТУПИТЕ В ОБЛАСТЬ СЛОЖНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ, НАВЕРНЯКА ЗАДЕВАЮЩИХ ВАШИ ИНТЕРЕСЫ. ВОЗМОЖНО, ВЫ НЕ ВО ВСЕМ ИЛИ НИ В ЧЕМ НЕ СОГЛАСИТЕСЬ С КОНСТРУКТИВНОЙ ПРОГРАММОЙ, ВЫДВИГАЕМОЙ АВТОРОМ. НО ЧТО-ТО ЖЕ НАДО ДЕЛАТЬ, НЕ ТАК ЛИ?

На толстых некрашеных полках ведомственных архивов в пыли и в забвении лежат пухлые папки с отвергнутыми изобретениями, рационализаторскими предложениями и просто проектами сделать что-то лучше, чем делалось до сих пор. Доступ к ним ограничен, рыться в них и вытаскивать на свет идеи вроде бы неудобно: чужое все-таки! Но — попробуем.

Вот выхваченная наугад не слишком толстая и, может быть, не самая характерная папка.

«В процессе освоения громадных пространств Севера приходится возводить временные жилища. Пути решения задачи:

Из подручных материалов (лес, торф, хворост, камень, глина) строятся шалаши, землянки. Труда затрачивается много, но жилища получаются крайне примитивными.

Сборнощитовые дома из привозных деталей. Особые неудобства и расходы вызывает многочисленная номенклатура деталей, подверженность повреждениям, утери деталей. Учет их, а также сборка самих домов доступны лишь опытным специалистам, связаны с немалыми затратами времени...

Тракторные будки на санях. Сравнительно дороги, несмотря на обилие половок, не выдерживают перевозки на расстояние больше ста — двухсот километров, не решают проблему размещения значительных масс людей.

Более или менее примитивные дома из местного или привозного леса. Строительство их возможно не везде, в любом случае связано с большим перерасходом средств по всем статьям.

Палатки. Они весьма транспортабельны, но мало пригодны даже для временного жилья в условиях полярной зимы. Будучи сравнительно дорогими и дефицитными, палатки применяются в основном для экспедиций немногочисленного состава.

Перечисленные жилища, за исключением палаток и отчасти будок, лишены подвижности и не допускают повторного применения. После возведения постоянных гражданских сооружений все эти временки становятся ненужными и либо сносятся, либо используются под случайные склады, либо, оставленные без присмотра, разрушаются. В результате мно-

гие министерства и ведомства терпят убытки, исчисляемые миллионами рублей и сильно удорожающие освоение Севера.

Далее в папке помещен полный рабочий проект сборно-разборного бескаркасного щитового барака для многократного использования в полевых условиях. Краткая характеристика: расчетная температура наружного воздуха — 40°C. Вес кубометра здания (для барака объемом 378 кубометров) — около 40 кг. Из них 0,26 кг — метизы, 27 кг — дерево, остальное — утеплитель (шлаковата). Минимальное время монтажа барака (без механизации) — 10 часов. «Изюминка» проекта — предельно сокращенная номенклатура узлов. В основном это один изогнутый по радиусу щит. Проект разрабатывала на общественных началах (не важно, что сам термин «общественные начала» появился значительно позднее) группа энтузиастов одной заполярной стройки. В их числе инженеры Ф. А. Демидов и Ю. В. Давыдов. Возраст проекта — около четверти века.

Предложение как предложение: может быть, в каких-то деталях не безгрешное, может быть, не на уровне изобретения. Но нужно настолько, что даже сейчас, по прошествии четверти века, в пору буйного расцвета пластика, надувных конструкций и сплошной унификации, оно не кажется анахронизмом. Наверное, многие ведомства и сейчас не отказались бы от приобретения такого изделия.

Как же сложилась его судьба?

Печально. Оно попало в жернова отрицательных рецензий. Только не пугайтесь: никто не собирается приглашать вас к участию в разборе старых рецензий. Малопривлекательное это занятие, особенно когда речь идет не о вашем личном предложении. За нас эту процедуру выполнило время: даже менее жесткие конструкции, чем предлагалось, стоят и не качаются: даже более дорогие материалы, чем дерево и шлаковата, применяются и никого не разоряют; даже более сложные детали, чем клееное кривое ребро, осваиваются, выпускаются и никого не смущают, как, впрочем, они осваивались, выпускались и никого не смущали в годы, когда создавался проект.

Листаем папку далее. Авторам, бесильным сломить железные шеренги рецензентов, оставалось два выхода: либо растопить своим творением печку, либо разослать его всем, всем, всем. Избрали второй выход. Проект размножили (на общественных началах) и подарили самым разным гражданским и полугражданским, промышленным и сельским организациям. В 1954 году появилась первая непредвзятая рецензия профессора Н. М. Леванова. Вскоре то тут, то там возникали первые сооружения, внешне напоминающие предложенный

бескаркасный барак. Разнообразятся их конструкции, назначение, использованные материалы. Но пока они остаются только стационарными. Наконец, в 1971 году на ВДНХ экспонируется модель фрагмента птицеводческого здания с каркасом из клефанерных рам — почти совсем как в старом проекте, если не считать конструкцию узла сопряжения.

К нашему сожалению, к нашей беде — слишком обычный, заурядный случай. Рецензенты (здесь это Копытов, Баранов, Фролов, Розанов и кое-кто еще) сделали свое отнюдь не доброе дело: на многие годы задержали внедрение полезного для народного хозяйства проекта. Причиненный ущерб? Еще не доказано, что хуже для народного хозяйства: денежные убытки или убыль в рядах новаторов.

В редком архиве нет солидной кучи папок, каждая из которых содержит подобную или худшую историю. Обходить их стороной, относя в разряд досадных и нетипичных явлений нашей жизни, значит косвенно поощрять вакханалию рецензий.

А что делать?

В первую минуту мысль обращается к чисто «репрессивным» мерам: повысить ответственность и т. д. и т. п. Но ведь любая карающая палка о многих концах: потребуется громоздкий аппарат для осуществления экзекуций, возникнут новые конфликты — их тоже понадобится разбирать, прибавится хлопот всем существующим инстанциям. Слишком много людей окажутся вовлеченными в этот непроизводительный хоровод, но цель останется не достигнутой. Рецензент — он не дурак, его на испуг не возьмешь. Мобилизует побольше первоисточников, авторитетов, формул и графиков, примеров и фактов...

Излюбленный и без промаха бьющий способ истребления изобретений во младенчестве — спокойное, вполне объективное перечисление недостатков и в конце предложение — вернуться к рассмотрению, когда указанные недостатки будут устранены. Как будто существует хоть одно техническое решение без недостатков! Самолет, современный серебромкрий лайнер, вобрал мириады гениальных решений. Но представим, что кто-то в одиночку додумался до всех их сразу и представил на рассмотрение экспертизы законченный проект самолета. Себя перестанет уважать тот эксперт, который моментально не углядит в нем огромное количество недостатков и недоработок:

очень много пожирает ценнейшего топлива, чрезвычайно шумит, надоедая пассажирам, требует огромных пространств земли под аэродромы, опасен для жизни, так как может упасть,

сложен в управлении, особенно ночью, в пургу, грозу и сплошную облачность, потребует больших расходов на переучивание ямщиков...

— Вот так, товарищ изобретатель, — сказал бы эксперт, витиевато подписав этот похоронный перечень, каждый пункт которого абсолютно справедлив и вполне доказателен. — Я вас понимаю, летать — заманчиво. Я бы сам полетел, но... Есть недоработки. Существенные недостатки, ставящие под сомнение надежность и экономическую эффективность. Надо еще поработать, устранить их. Мы вас направляем на конкретные задачи в разрезе

улучшения. Поработайте и подавайте снова. Все! Переписку считаем законченной.

Если вам доведется читать книгу американского экономиста Э. Мэнсфилда «Экономика научно-технического прогресса» (а она заслуживает быть прочитанной), обратите внимание на фразу (51 страница): «По-видимому, эксперты чаще бывают правы, когда утверждают возможность чего-либо, чем когда ее отрицают».

Мысль иллюстрируется такими примерами: В. Буш, директор управления исследований и разработок США, предсказывал в 1945 году, что создание ракет, способной пролететь 3 тысячи миль, невозможно и «будет невозможно в течение многих лет». Э. Резерфорд, лауреат Нобелевской премии, основатель экспериментальной ядерной физики, считал, что широкое использование ядерной энергии «вряд ли возможно», а Р. Милликен, тоже лауреат Нобелевской премии, заявил в 1930 году, что «расщепление атома не может дать человечеству сколько-нибудь заметного количества энергии».

Собственно, почему рецензенты любят перестраховываться?

В случаях, когда речь идет об атомной энергии и ракетах, вероятнее всего сказывается инстинктивная осторожность, добросовестное заблуждение. Мол, лучше оказаться смешным маловером, чем проявлять мальчишескую восторженность, которая вполне может и не сбыться.

Совсем иное дело — просчеты Копытова, Баранова, Фролова и Розанова. При ближайшем рассмотрении нетрудно разглядеть за всеми их возражениями набившие оскомину заведомые передержки и подтасовки. Столь же очевидны и мотивы поступков рецензентов: в случае одобрения проекта им пришлось бы самим, по долгу службы заниматься его осуществлением, добровольно взваливать на себя многие дополнительные хлопоты за ту же самую зарплату.

Не здесь ли кроется тайна появления на свет недобросовестных рецензий?

Что люди — не ангелы, признает закон. Водолазу дано право отказаться от услуг человека, который ему не нравится, пусть у этого человека будет как угодно чиста и незапятнана репутация. Да что там — водолаз! Любому преступнику дано право отвода судьи, если он имеет основания усомниться в его беспристрастности. Вспомните спорт: там выбор беспристрастного судьи — целая наука. Везде, всюду, всеми признано, что самый хороший, умный, милый человек может иногда проявить пристрастность. Везде и всюду, — кроме научно-технического рецензирования. Здесь предпочитают стыдливо не замечать эту совершенно очевидную и всем людям присущую слабость. Чудес не бывает: давая оценку изобретательской идее, рецензент остается человеком со всеми общечеловеческими недостатками.

Вот несколько конкретных проявлений этих слабостей, кстати, ни для кого не представляющих секрета.

Многие годы институт безуспешно пытался решить важную народнохозяйственную проблему. Удалось это сделать «постороннему» изобретателю. Можете не сомневаться — редкий институтский коллектив сразу признает подобное «бесчестие».

Жалобу не дают проверять тому, на

кого жалуются. Идею поручают рецензировать именно тому, чье самолюбие она больше всего задевает. Есть на заводе специалист по тачкам — ему и поручают рецензировать проект новой самоходной тачки, хотя проект не задевает ничье самолюбие так сильно, как главного специалиста по самоходным тачкам.

Верх наивности — ждать беспристрастной рецензии от людей, если принятие предложения навязывает лично им дополнительные хлопоты по внедрению либо грозит лишить их насименного, уютного, теплого угла или других житейских благ.

Из сказанного явствует: не рецензент повинен в появлении недобросовестной рецензии. Повинен тот, кто сделал из него — человека заинтересованного, а потому пристрастного — рецензента. Выходит, выбор рецензента — чрезвычайно ответственная, с точки зрения судеб прогресса, и весьма тонкая психологическая задача, у которой нет стандартного решения.

Предложение улучшает качество продукции. Естественно искать беспристрастного судью среди потребителей продукции, но не в головном институте и не на предприятии-изготовителе.

Предложение позволяет заменить тяжелый ручной труд машинным — предоставить слово квалифицированным рабочим, занятым на данном участке производства, нейтральным экономистам, но не руководству предприятия и не главному институту.

Предложение позволяет заменить ручной высококвалифицированный и высокооплачиваемый труд машинным, хотя и менее высоко оплачиваемым, — предоставить слово кому угодно, но не тем, кто непосредственно занят на данном участке производства.

Предложение подсказывает, как создавать временные жилища в неосвоенных районах Севера. Пусть о нем скажут свое слово те, кто своими боками оттаивает мерзлоту, и пусть это слово станет законом для копытовых, барановых, фроловых, розановых...

И так далее...

Принятие такого порядка привело бы к резкому уменьшению рецензий от основного их поставщика — от головных институтов, к привлечению в качестве рецензентов новых людей, с которыми сейчас не принято советоваться: опытных рабочих, эксплуатационников, практиков. Хорошо это или плохо?

Хорошо прежде всего потому, что такая практика более всего соответствует нашему самому демократическому общественному строю, где рабочий — настоящий хозяин государства. «При подготовке решений по тем или иным хозяйственным вопросам, — говорил на XXIV съезде КПСС товарищ А. Н. Косыгин, — должны быть сопоставлены различные варианты на основе не только ведомственных, но и вневомственных экспертных оценок».

Хорошо, потому что сократятся «судебные ошибки», изощренно-утонченные разносы ценным, перспективным предложениям; выиграет прогресс, выиграет каждый из нас. Хорошо, потому что сократятся сроки рассмотрения предложений, усохнут потоки бумаг, повысится доверие, уважение к рецензиям.

Плохо, потому что головные институты с их большим запасом информации

окажутся в стороне, и это грозит ошибками противоположного свойства.

Так ли опасно это «плохо»?

Во многих случаях (не во всех!) свой узко специальный предмет производственников знают не хуже, а даже лучше, глубже, разностороннее, конкретнее, чем работники институтов. При всем моем уважении к многотысячной армии коллективов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и прочих институтов (где немало своих изобретателей) я против предоставления им монопольного права решать, что хорошо, а что плохо. Я против всякого обожествления вообще, против обожествления науки — в частности. Тот, кто опасается ошибок со стороны практиков, пусть подсчитает, сколько раз и на какую сумму уже ошибались теоретики. Предоставление равных прав производственникам и ученым в деле рецензирования — это прежде всего огромное благо для науки, которой придется доказывать право на уважение в честном и нелицеприятном творческом состязании (ничто не мешало и не мешает состязанию переходить в сотрудничество).

Отдельные ошибки, когда рецензент-производственник одобрит то, что одобрять не следовало бы, будут иметь место. Нет причин превращать их в трагедию. Израсходованные деньги? А разве неудачные эксперименты — привилегия одной только чистой науки? Или кто-то открыл способ постановки экспериментов наверняка? Неудачный эксперимент часто дает неожиданный побочный результат, и с этой точки зрения опасное экспериментирование — меньшее зло, чем ничегонеделание. Наконец, рецензии головных институтов можно считать документами с совещательным голосом — о том, что сделано или делается в данной области.

Легко представить, сколь бурное несогласие вызовет внесенное предложение у ВНИИПЭ. Шуточно ли дело: вместо привычного отфутболивания заявки в знакомый головной институт — каждый раз новые поиски беспристрастного рецензента. Но это всего лишь кажущееся усложнение работы.

А главное: экспертиза в данном вопросе лишь заинтересованное и потому пристрастное. Хотелось бы знать мнение самих изобретателей, и особенно производственников. В свое время изобретатели встали против анонимных рецензий, добились исправления этой несправедливости — с несомненной пользой для дела. Настала пора так же встать против пристрастных рецензий.

Э. ЖИГАЛОВ

г. Иркутск

ОТ РЕДАКЦИИ

Слово за Комитетом по делам изобретений и открытий

Статья Э. Жигалова — не первый сигнал о серьезных недостатках системы рассмотрения заявок на изобретения во ВНИИПЭ. Еще раз ставится вопрос о потерях на ниве изобретательского твор-



КНИГА, КОТОРУЮ НАДО ПРОЧЕСТЬ С КАРАНДАШОМ В РУКЕ

Я говорю о книге Б. А. Иоффе «Изобретено в Советской Латвии». Производство приборов и машин», вышедшей в Риге в 1971 году. С первого же взгляда можно определить: автору удалось развернуть широкую картину того, что в инженерно-научных статьях принято называть «новой техникой». И то, что эта новая техника показана в разрезе одной только из пятнадцати союзных республик, не сужает картину, а делает лишь более выразительной.

О том, как встречают книгу читатели, можно судить хотя бы по тому, что она выходит вторым, расширенным изданием (первое состоялось в 1965 году). А ведь это — серьезная работа по технике, да еще к тому же по одной из сложнейших ее областей.

В своем предисловии председатель междуведомственной комиссии по патентно-лицензионным вопросам Госплана Латвийской ССР З. Аумейстер справедливо говорит о высоком «коэффициенте технической и экономической полезности» книги.

Разберем, чем же достигается этот коэффициент.

Вот наудачу взятый раздел главы IV. «Технология и средства сборки элементов и узлов приборов и машин».

Стремление всемерно автоматизировать процессы сборки, — констатирует Б. А. Иоффе, — наблюдается на машиностроительных и приборостроительных заводах во всех странах. Это понятно: для таких массовых изделий, как, скажем, электролампы, подшипники, часы, полная автоматизация сборки дает огромный экономический эффект. Высвобождаются квалифицированные рабочие, занятые на однообразных и монотонно повторяющихся операциях.

Однако в целом во всем мире — на предприятиях приборо- и машиностроения уровень автоматизации не высок. Не будет большой ошибкой сказать, что он почти исчерпывается приведенным выше списком. Это объясняется просто: часто меняется конструкция изготавливаемых приборов и машин, а то и вводятся в производство совершенно новые изделия. Автоматизация сборочных процессов, чтобы оказаться рентабельной, должна опираться на легко переналаживаемое оборудование, пригодное для различных типов изделий. Такое требование — универсальность — как знают из опыта многие наши читатели, едва ли не самое трудное для изобретателя.

Тем ценнее те остроумные конструк-

ции, которые предложили латвийские новаторы.

Вот, например, как использовали в своих изобретениях К. Я. Муценек и Б. А. Лобзов принцип вибрирующих деталей.

Почему трудно автоматизировать сборку такой обычной во многих механизмах пары, как стержень и втулка? Потому что острые кромки затрудняют взаимную правильную установку этих деталей. Но, если одну из деталей, скажем, втулку, заставить колебаться относительно стержня, то через некоторое время оси обеих деталей обязательно совпадут и втулка «наденется» на стержень. Эта идея была воплощена в двух изобретениях (а. с. 145826 и а. с. 155724).

Еще чаще встречается пара винт — гайка (или пластина). Авторы изобретения по а. с. 269041 сумели автоматизировать процесс сборки и этой пары (и даже тройки — с шайбой на винте). Рисунок показывает конструкцию этого изобретения, названного винтоворотом.

Любопытно, что оказалось более удобным ввинчивать винт снизу вверх (что и осуществляется «отверткой» винтоворота). При этом надетая на винт шайба центрирует его, а это исключает возможность повреждения пластины концом винта в процессе «поиска» винтом резьбового отверстия.

По этим двум примерам (а мы взяли самые доступные для описания) можно судить, сколь остроумные, подчас неожиданные принципы положены в основу изобретений, описываемых в IV главе. Добавим, что другие ее разделы говорят об автоматизации сборки прессовых соединений, о сборке таких сложных по конфигурации изделий, как трансформаторы и конденсаторы. И посоветуем: отложить в сторону нашу рецензию и взять в руки саму книгу...

Мы предупредили: с карандашом в руке.

Потому что автор (он сам является изобретателем, более того — заслуженным) — не ставил своей целью дать вам облегченное чтение. Но он поставил перед собой более важную цель. Последовательным описанием все более и более сложных конструкций (начиная просто с описания уже существующих изделий) он, рука об руку с читателем, подходит к раскрытию ряда идей, заложенных в приборы и машины, изобретенные в Советской Латвии.

Инж. Б. ПАГИРЕВ

чества из-за недобросовестной экспертизы на промышленную полезность. Однако этот вопрос сложнее, чем представляется Э. Жигалову.

Составление заключения о промышленной полезности предполагаемого изобретения требует далеко не только объективного отношения к рассматриваемому предложению, что, разумеется, должно быть гарантировано. Гораздо труднее справиться с другим. Дело в том, что для полноценного заключения эксперт должен реально представить себе перспективу использования предложения в народном хозяйстве, а не просто копаться в очевидных недочетах новорожденного технического решения. Иначе говоря, необходимо прогнозирование реализации новинки с учетом, в частности, и замеченных недостатков. Но для этого кроме добросовестности нужна достаточно высокая квалификация эксперта. В ряде случаев здесь не возникает особой проблемы. Так, например, для изобретений, не очень существенно совершенствующих хорошо известный прототип, добросовестный эксперт средней квалификации вполне сможет решить поставленную задачу. Совсем другое дело с новинками, построенными на кардинально новой основе. Здесь составить и обосновать требуемый прогноз очень трудно даже весьма высококвалифицированному эксперту. История техники знает немало курьезных ошибок в подобного рода прогнозах, делавшихся крупнейшими учеными и инженерами. При этом характерно, что в большинстве случаев ошибочной, как правило, была недооценка перспективности новшества. Учитывая же бытующую у наших экспертов тенденцию перестраховки (даже без учета случаев недобросовестности), можно утверждать, что значительная часть самых ценных, революционно новых предложений не получит «путевки в жизнь». И это тем более вероятно, что большое число таких предложений поступает из потока «инициативных», не подкрепленных, как правило, материалами экспериментальных проверок. Что же делать в таком случае? Нельзя же безучастно наблюдать «похороны» ценных достижений изобретательского творчества.

Изложенные недостатки патентной экспертизы давно волнуют изобретательскую общественность. Были по этому поводу и многочисленные предложения. Однако Комитет по делам изобретений весьма туго откликается на них. Почему, например, Комитет не отреагировал на такое предложение: для заявок, оставленных из-за указанных трудностей без заключения о промышленной полезности, но направленных на практическое апробирование, оформлять авторское свидетельство при наличии одной лишь существенной новизны. При этом добавлялось, что такие свидетельства должны иметь оговорку: «требует подтверждения промышленной полезности». Такой «компромиссный» документ, думается, должен удовлетворить и государство (его приоритет на новинку не может быть утерян) и автора (у него на руках документ о предварительном признании его творческого достижения).

Слово за Комитетом по делам изобретений и открытий...

В. ОВЧИННИКОВ,
член президиума ЦС ВООИР,
заслуженный изобретатель РСФСР





ЧИТАТЕЛИ "ДОСКИ ОБЪЯВЛЕНИЙ"!

Имейте в виду, что редакция решает вопрос о их публикации на основании присланных и дополнительно запрошенных материалов, но не имеет возможности проверить, насколько точны сведения об эффективности предлагаемых новинок. Поэтому ответственность за точность и полноту сообщаемых в объявлениях сведений несут их авторы, к которым и следует обращаться за всей дополнительной информацией.

Запросы на техническую документацию могут направляться не только предприятиям и организациям, но и авторам, которые на основании п. 13 Положения об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях могут быть привлечены к разработке технической документации для внедрения их предложений и имеют право на возмещение своих трудовых и материальных затрат, связанных с разработкой документации. Расчеты за выполнение таких работ в соответствии с п. 13 Положения следует производить на основании трудовых соглашений. При определении размера вознаграждения по ним надо исходить из норм и расценок на подобные работы, существующих для штатных работников, а также предусматривать возмещение материальных затрат (бумага, калька, фотохимикаты, почтовые расходы и т. п.). Об этом наш журнал писал неоднократно (см. IP, № 4 за 1968 г., стр. 25; № 7 за 1970 г., стр. 40; № 5 за 1971 г., стр. 25).

Закон не предусматривает стандартной формы трудовых соглашений. На практике в этих соглашениях обязательно указываются: объем и характер работ, сроки их начала и окончания, нормы времени и расценки, общая стоимость, порядок выплаты вознаграждения, юридические адреса сторон. Трудовое соглашение, как правило, должно быть подписано или утверждено руководителем предприятия или его заместителем, визируется главным бухгалтером.

Помните, что высылка технической документации наложенным платежом с произвольно установленной стоимостью не допускается!

Если после получения технической документации решено внедрять новшество, следует выяснить, не было ли это предложение ранее принято к внедрению на другом предприятии (в организации) и признано там рационализаторским. Здесь следует иметь в виду два возможных случая:

Если предложение ранее нигде внедрено не было и не признавалось рационализаторским, следует рассмотреть вопрос о его квалификации, руководствуясь разъяснением Комитета по делам изобретений и открытий от 14 мая 1964 г. № 1 «О признаках рационализаторского предложения и порядке отнесения предложений к категории рационализаторских». В случае признания предложения рационализаторским следует выслать автору удостоверение на это предложение, а также в двухмесячный срок после утверждения плана внедрения перечислить ему аванс вознаграждения, определенный из предполагаемой по плановым данным экономии (п. 16 Инструкции о вознаграждении за открытия, изобретения и рационализаторские предложения).

Если же принятое к внедрению новшество уже было внедрено на каком-либо предприятии, признано рационализаторским и за него выплачивалось вознаграждение, следует выяснить начальную дату внедрения этого предложения, а также сумму авторского вознаграждения, полученную автором. Такие данные необходимы потому, что согласно п. 17 Инструкции о вознаграждении окончательный расчет авторского вознаграждения производится исходя из максимальной экономии, полученной за один год из двух первых лет использования предложения (отсчет этого срока начинается со дня начала использования предложения на первом предприятии). Экономия, полученная за пределами указанного срока, то есть в третий и последующие годы, независимо от причин, вызвавших задержку внедрения, во внимание не принимается и права на перерасчет вознаграждения не дает. При решении вопроса о выплате авторского вознаграждения за рационализаторское предложение, ранее внедренное на другом предприятии, следует учитывать также правила п. 4 Инструкции о вознаграждении. По этим правилам в случае использования предложения на нескольких предприятиях плательщиком выступает не каждое предприятие в отдельности, а вышестоящая организация, если предприятия входят в систему одного министерства (ведомства), министерство (ведомство), если предприятия, использующие предложения, входят в систему разных министерств (ведомств).

248

ПРЕДЛАГАЕМ

электронный

СЧЕТЧИК ДЕТАЛЕЙ.

Безразлично, какой штамп и что он штампует.

СЧИТАЕТ ДЕТАЛИ НЕПОСРЕДСТВЕННО ПРИ ИХ ИЗГОТОВЛЕНИИ.

Цифра указывается на световом табло.

ПРИБОР НЕ СЛОЖНЫЙ, ПРОСТ В ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПИТАНИЕ ОТ СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НАПРЯЖЕНИЕМ 220 В, ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ.

А. А. Гинзбург, ст. инженер
киевского отделения Государственного
проектного института
«Тяжпромэлектропроект».

249

ЦИКЛЕВКА ПАРКЕТНОГО ПОЛА В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

работенка для Геркулеса. Но даже если ты Геркулес, изволь еще достать или сделать хороший, стойкий инструмент. Другой достанет, но не знает, как его править.

КТО ПРЕДЛОЖИТ МЕНЕЕ ИЗНУРИТЕЛЬНЫЙ СПОСОБ ОБНОВЛЕНИЯ ПОЛА?

Желательно, чтобы способ или приспособление не отличалось сложностью как в изготовлении, так и в эксплуатации. Не решите ли

ЗАОДНО ПРОБЛЕМУ НАНЕСЕНИЯ ЛАКА

на обновленный пол!
А. Краснов, астроном. Москва.

КОМПРЕССОР-САМОЕ СЛАБОЕ МЕСТО ПНЕВМОРАПИРНОГО ТКАЦКОГО СТАНКА

Комментарий специалиста к конкурсу, условия которого изложены на 2-й стр. обложки

Сотни, а то и тысячи лет для получения ткани поперечную нитку проводят сквозь продольные нити-основы. Два века назад эту операцию механизировали, для чего шпули уточной нити стали укладывать в обтекаемую коробочку. Механический толкатель, ударяя то по одному, то по другому носику коробочки, называемой челноком, заставлял ее летать от одной стороны станка к другой. Вначале челнок совершал всего несколько циклов в минуту, а впоследствии скорость переброски составила 240 циклов в минуту. Однако сейчас и этого недостаточно. К тому же челночные станки невыносимо шумят.

За последние годы появились так называемые микрочелночные механизмы, в которых капсула несет не шпулю с нитью, а всего лишь небольшой ее отрезок, равный ширине ткани. Шумят они значительно меньше, чем челночные, но, пожалуй, наиболее перспективны бесчелночные станки, впервые изобретенные в Советском Союзе. Уточная нить в них передается струей воздуха (или воды). Этот процесс получил наименование «рапирный».

Пневморрапирные станки вырабатывают ткани в полтора раза быстрее самого совершенного челночного станка. Несомненно, воздухом внутри двух трубчатых рапир нить успевает за одну минуту «обернуться» 360 раз.

Сжатый воздух в рапиры подает поршневой компрессор. От этого сравнительно несложного механизма во многом зависит и качество тканей и производительность станка. Однако опыт эксплуатации пневморрапирных станков показал, что компрессор — наиболее слабое их место.

Мы не призываем заниматься только совершенствованием поршневых компрессоров. Вы можете предложить любую другую систему подачи сжатого воздуха. Конечно, конструкция должна удовлетворять требованиям, предъявленным в условиях конкурса.

Предпочтение будет отдаваться тем компрессорам, которые окажутся компактными, простыми по конструкции, надежными в работе, удобными в обслуживании и экономичными.

П. КОРИКОВСКИЙ,
зам. директора ВНИИЛтекмаш
по научной работе,
зам. председателя жюри конкурса,
Н. МАКАЧЕВ,
зав. отделом института,
член жюри

Спрос на творческий поиск и его планирование

планируемые изобретения оплачивать дороже

А. ДОЛГОВ,
заведующий межотраслевым
отделом ЦС ВОИР

За последние годы на многих предприятиях, в министерствах и ведомствах накоплен опыт планирования изобретательской и рационализаторской работы, одним из главных направлений которой является тематическое планирование. Больших успехов в этом деле достигли Уралмашзавод, Львовский завод кинескопов, харьковский завод «Серп и молот», Ижорский завод в Ленинграде, московские заводы электровакуумных приборов, шинный и многие другие. На Львовском заводе кинескопов тематический план творческой работы стал основой для планирования экономики и получения прибыли от внедрения технических новшеств. Однако в ряде отраслей народного хозяйства организация тематического планирования страдает существенными недостатками.

За последние два года Центральный совет ВОИР провел анализ этой работы в 23 союзных и союзно-республиканских министерствах и на 85 крупнейших предприятиях машиностроительной, электротехнической, нефтедобывающей, нефтеперерабатывающей, химической, мясо-молочной и других отраслей промышленности. Выявлены типичные недостатки, о них следует сказать подробнее.

До сих пор нет согласованного порядка определения срока действия темников. Их составляют и на один, и на два, и на пять лет. Конечно, в этом деле не может быть шаблона, но сроки должны быть увязаны с разработками техпромфинпланов, перспективами выявления резервов производства или иметь другие обоснования. Не всегда к составлению темников привлекаются общественные творческие организации, изобретатели и рационализаторы. Поэтому в планы попадают темы, требующие глубоких теоретических исследований, или, наоборот, мелкие задания, которые не оказывают существенного влияния на производство. Бывает, что включаются задачи, уже решенные. Так, на Ярославском шинном заводе предлагалось разработать установку для автоматического контроля и регулирования температуры валков каландра, хотя для этого можно

использовать серийно выпускаемые радиационные пирометры. Омские шинники запланировали создание способа очистки изоляции, не заметив, что еще в 1965 году в нашей стране был защищен авторским свидетельством № 225986 «Способ снятия эмалевых и лаковых изоляций посредством химических реагентов», кстати, широко внедренный в электротехнической промышленности.

По своему существу технические решения предельно конкретны, а вот задания в темниках подчас настолько туманны и расплывчаты, что новатор при всем желании не догадается, чего от него хотят. К тому же сборники выпускаются мизерными тиражами и недоступны не только отдельным изобретателям и рационализаторам, но даже цехам и крупным предприятиям. Во время нашей проверки не оказалось отраслевых (министерских) темников на Уралмашзаводе, Уральском турбомоторном заводе, Бакинском электромашиностроительном заводе и многих других.

Министерства мало заботятся о качестве темников, составляемых на предприятиях, не помогают им в решении хотя бы тех проблем, которые типичны для многих предприятий. Так, в темниках ряда заводов электротермического оборудования из года в год переходили задания на разработку универсального станка для набивки зигзагообразных нагревателей. Тем не менее Министерство электротехнической промышленности не обращает внимание на эту актуальную проблему и не помогает заводам в ее решении.

Справедлив упрек и в адрес воиловских организаций, которые еще слабо участвуют в разработке тематических планов.

Проверка, проведенная Центральным советом ВОИР, показала, что немалая часть руководящих работников министерств, ведомств и предприятий недооценивает значение тематического планирования в развитии технического прогресса. Встречаются высказывания и о ненужности этой работы. Однако критерием истины служит практика. За три

ВСЕСОЮЗНЫЙ СМОТР В ТРИ ЭТАПА

года на трех десятках предприятий Министерства тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения из 27,3 тысячи предложений (внедренных в производство) только немногим более полутысячи тысяч решали актуальные задачи, предусмотренные в темниках. А на Барнаульском котельном и Харьковском турбинном заводах, «Русском дизеле» и Днепропетровском заводе шахтного оборудования запланированные в темниках конструкции заняли в общем числе внедренных предложений всего лишь от 1,5 до 3 процентов. Не лучше отношение к тематическому планированию на многих предприятиях Министерства нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.

Недостатками в планировании творческой деятельности изобретателей и рационализаторов можно объяснить непомерно высокий процент отклоненных предложений. В целом по стране он достиг в 1970 году 21 процента, а на предприятиях Минсельхозмаша, Минстройдормаша, Минстанкопрома, Минтяжмаша и Минэлектротехпрома — 30—40 процентов.

Директивы XXIV съезда КПСС и развернутый пятилетний план требуют от всех министерств и ведомств организовывать изобретательскую и рационализаторскую работу, чтобы она дала наибольший эффект. Необходимо учитывать выполнение тематических планов при подведении итогов социалистического соревнования.

Мы считаем, что руководящие хозяйственные организации должны систематически анализировать планы предприятий, выделять типичные актуальные задачи и поручать их решение научно-исследовательским и проектным институтам. Нужно чаще практиковать конкурсные разработки отдельных производственных проблем. Было бы полезным рассмотреть возможность повышения суммы авторского вознаграждения за внедренные изобретения и рационализаторские предложения, созданные на основе тематических планов.

В условиях совершенствования управления, планирования и экономического стимулирования производства в соответствии с требованиями современного этапа коммунистического строительства должна непрерывно развиваться и совершенствоваться также методика и практика планирования изобретательской и рационализаторской работы.

Перспективные отраслевые тематические планы, перспективные и годовые тематические планы для изобретателей и рационализаторов на предприятиях должны найти свое отражение в общегосударственной системе планирования науки и техники.

Планирование изобретательской и рационализаторской работы должно быть составной частью внутризаводского планирования. Поэтому, в частности, тематическое планирование нужно тесно увязывать с разработкой техпромфинплана, перспективными и годовыми планами технического развития и повышения эффективности производства.

Воиловские организации должны активно участвовать в разработке и осуществлении тематических творческих планов, имея в виду, что от этого будет во многом зависеть успех соревнования за создание рационализаторского фонда экономии.

Под девизом «Пятилетке — ударный труд, мастерство и поиск молодых» будет проходить Всесоюзный смотр научно-технического творчества молодежи, объявленный Центральным Комитетом ВЛКСМ, Главным комитетом ВДНХ СССР, Всесоюзным советом научно-технических обществ и Всесоюзным обществом изобретателей и рационализаторов. Задача смотра — ускорить внедрение достижений науки в производство, снизить материалоемкость, сэкономить сырье и материалы, модернизировать оборудование, облегчить тяжелый труд, повысить качество продукции, создать эффективные средства механизации и автоматизации в промышленном и сельскохозяйственном производстве.

Сроки проведения: I этап — с октября 1971 года по декабрь 1972 года, посвящен 50-летию образования СССР; II этап — январь 1973 — июль 1974 года, посвящен 50-летию присвоения комсомолу имени В. И. Ленина; III этап — август 1974 — декабрь 1975 года, посвящен окончанию девятой пятилетки.

В ходе каждого этапа организуются выставки научно-технического творчества по месту работы, учебы и службы молодых новаторов, а затем выставки районные, городские, областные, республиканские, ведомственные и отраслевые. В 1972, 1974 и 1976 годах будут проведены центральные выставки научно-технического творчества на ВДНХ СССР.

За лучшие работы присуждаются почетные знаки и дипломы лауреата Всесоюзного смотра научно-технического творчества молодежи. Авторы наиболее ценных работ получают награды Главвыставкома — медали ВДНХ СССР: золотые с денежной премией в размере 200 рублей, серебряные с премией 100 и бронзовые с премией 50 рублей. Коллективы предприятий, колхозов, совхозов, организаций и учебных заведений могут претендовать на дипломы ВДНХ СССР, а первичные организации комсомола, ВОИР и НТО получают почетные грамоты ЦК ВЛКСМ, ЦС ВОИР или ВСНТО. Таких же наград будут удостоены областные, краевые и республиканские организации ВЛКСМ, ВОИР и НТО. Получат награды и премии также активные организаторы смотра и центральных выставок.

Редакция журнала ИР представлена в оргкомитете. Мы будем публиковать материалы о ходе Всесоюзного смотра.

БЕРИ И ВНЕДРЯЙ!

ОТХОДАМИ КРЕКИНГА НЕФТИ УКРЕПЛЯЮТ ДОРОГУ

ДОРОГИ, ПОСТРОЕННЫЕ, КАК РЕКОМЕНДОВАНО В А. С. № 252381, ВДВОЕ ДОЛГОВЕЧНЕЕ, А ЦЕМЕНТА НА ИХ СТРОИТЕЛЬСТВО ИДЕТ ЗАМЕТНО МЕНЬШЕ.

В большинстве областей Западной Сибири нет мест, где можно было бы добывать гравий и щебень. Поэтому для строительства оснований дорог применяют супесчаные и суглинистые грунты, укрепляемые цементом. На километр основания шириной 8 м и толщиной 14 см идет до 269 т цемента. Резкие температурные перепады быстро разрушают дорогу: через 5—6 лет она презирается в труху.

Сотрудники Омского филиала Государственного дорожного научно-исследовательского института СоюздорНИИ О. В. Тюменцева, Н. С. Дежина, Т. В. Косогорова и В. И. Бессонов предложили новый способ возведения покрытий и оснований автомобильных дорог (а. с. № 252381), который сокращает расход цемента и увеличивает долговечность дорог.

В укрепляемый грунт по этому способу добавляют полимер-дистиллат гидроформинга, являющийся отходом производства бензина.

Потребность в цементе на километр пути уменьшается на 45 т. Хотя расход полимера довольно велик — от 3 до 30 кг на погонный метр дороги, стоимость его незначительна и дополнительные затраты перекрываются экономией на цементе.

По новому способу в 1968 году был построен участок автотрассы Омск—Тара. Через год провели проверку: обычное цементно-грунтовое основание покрылось трещинами через 4—6 м, на опытном участке трещины появились с интервалом в 10—12 м. Иными словами срок жизни дорог увеличился вдвое.

Проведите на карте прямую линию между городами Шунь и Итатоя — она пересечет Курганскую, Тюменскую, Омскую, Новосибирскую, Кемеровскую области и протянется на 1800 км. А с севера на юг эти области «размахнулись» на 600 км. Все это необозримое пространство предстоит покрыть сетью автомобильных дорог. Именно на это нацеливают нас Директивы XXIV съезда КПСС. Так вот, соорудив с применением нового способа только две дороги, пересекающие указанные области с запада на восток и с севера на юг, мы сэкономим свыше 100 тысяч т цемента, а себестоимость строительства снизится примерно на 5 миллионов рублей. Крупный нефтеперерабатывающий комбинат Омска даст дорожникам необходимый полимер.

**Т. ФЕДОРОВ,
наш спец. корр.**

Омск

СТРОЙТЕ МАХОВИЧНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

В ДЕКАБРЕ 1965 ГОДА ИР ОПУБЛИКОВАЛ СТАТЬЮ ИЗОБРЕТАТЕЛЯ Н. ГУЛИА «МАХОВИК — СЕРЬЕЗНЫЙ КОНКУРЕНТ СУЩЕСТВУЮЩИХ ДВИГАТЕЛЕЙ», ОНА ВЫЗВАЛА ЖИВОЙ ИНТЕРЕС ЧИТАТЕЛЕЙ, ИСКЛЮЧАЯ ТЕХ, КОГО МОЖНО ОТНЕСТИ К ЧИСЛУ СПЕЦИАЛИСТОВ ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ. НЕДОВЕРИЕ К МАХОВИКАМ БЫЛО ВЫЗВАНО, ЕСЛИ СМОТРЕТЬ ПРАВДЕ В ГЛАЗА, ПУСТЯКОВЫМ СОБЫТИЕМ. В КОНЦЕ 40-х ГОДОВ В ШВЕЙЦАРИИ ФИРМА «ЭРЛИКОН» ПОСТРОИЛА ПРЕСЛОВУТЫЙ ГИРОБУС, КОТОРЫЙ, НЕСМОТРИ НА РАЗДУТУЮ РЕКЛАМУ, СЕБЯ НЕ ОПРАВДАЛ. АХ ТАКИ ЗАКРЫВАЕМ «ЛАВОЧКУ». ГДЕ БЫ ГУЛИА НИ ДОКЛАДЫВАЛ О ПЕРСПЕКТИВНОСТИ МАХОВИЧНОГО ТРАНСПОРТА, ПОД ЗАНАВЕС ЕМУ ЗАДАВАЛИ ОДИН И ТОТ ЖЕ ВОПРОС: «ЧЕМ ОБЪЯСНИТЬ, ЧТО, НЕСМОТРИ НА СТОЛЬ ЯВНЫЕ ВЫГОДЫ, НИ ОДНА ЗАРУБЕЖНАЯ СТРАНА НЕ ВЕДЕТ ПОДОБНЫХ РАБОТ!» ОТВЕЧАТЬ БЫЛО НЕЧЕГО. И ВДРУГ ПРОМЕЛЬКНУЛО СООБЩЕНИЕ АССОЦИИТЕД ПРЕСС О ТОМ, ЧТО В УНИВЕРСИТЕТЕ ИМЕНИ ДЖ. ГОПКИНСА В США СОЗДАН «СУПЕРМАХОВИК», ПОЗВОЛЯЮЩИЙ АВТОМОБИЛЮ ПРОХОДИТЬ С ОДНОЙ РАСКРУТКИ 160—180 КИЛОМЕТРОВ! ГУЛИА СВЯЗАЛСЯ С УНИВЕРСИТЕТОМ И ВСКОРЕ СТАЛ ОБЛАДАТЕЛЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОТЧЕТА ЛАБОРАТОРИИ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ О РАБОТАХ НАД СУПЕРМАХОВИКАМИ ПОД РУКОВОДСТВОМ ДОКТОРА ДЭВИДА В. РАБЕНХОРСТА. А УЖ СОВСЕМ НЕДАВНО В РАСПОРЯЖЕНИЕ СОВЕТСКОГО ИЗОБРЕТАТЕЛЯ ПОСТУПИЛ ПОМЕЧЕННЫЙ 30 АПРЕЛЯ 1971 ГОДА ПОДРОБНЕЙШИЙ ОТЧЕТ ФИРМЫ «ЛОКХИД», ТОЖЕ ЗАНИМАЮЩЕЙСЯ СОЗДАНИЕМ МАХОВИЧНОГО ТРАНСПОРТА. СТАЛО БЫТЬ, ЗА ГРАНИЦЕЙ НЕ ДРЕМАЛИ. НЕ ОТСТАВАЛ И ГУЛИА, КОТОРЫЙ РУКОВОДИТ СЕЙЧАС НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ЛАБОРАТОРИЕЙ АККУМУЛИРОВАНИЯ И РЕКУПЕРАЦИИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ КУРСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА. В СВОЕЙ СТАТЬЕ ОН РАССКАЗЫВАЕТ О НОВЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ И СРАВНИВАЕТ ИХ СО СВОИМИ, ПОДЧЕРКИВАЯ СНОВА И СНОВА, ЧТО МАХОВИК НЕ ТОЛЬКО СЕРЬЕЗНЫЙ КОНКУРЕНТ СУЩЕСТВУЮЩИХ ДВИГАТЕЛЕЙ, НО И НАЧИНАЕТ УЖЕ ТЕСНИТЬ ПОСЛЕДНИЕ.

Если возьметесь за разработку маховичного двигателя, не думайте, что это свеженькая задача. В раскопках, проводившихся в Месопотамии, был найден маховик — примитивный диск из необожженной глины. Он служил гончарным кругом мастеру, жившему еще 5 тысяч лет назад. На краю диска есть отверстие, в которое, надо полагать, вставлялась рукоятка. Дергая за нее, древний мастер заставлял на некоторое время крутиться гончарный круг, не поджидая, что тем самым передает энергию диску, а тот аккумулирует ее и затем медленно расходует при вращении. В этом физический смысл маховика.

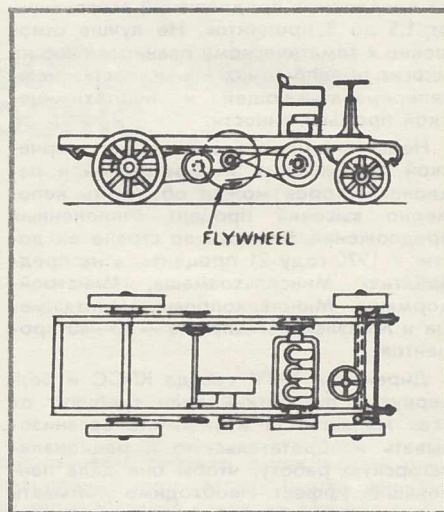
В последующие тысячелетия человечество обходилось без оригинального изобретения, предпочитая живую силу, заключенную в рабах и домашних животных.

В средние века о маховике вспомнили вновь и применяли его, так сказать, на подсобных работах, например, для выравнивания хода различных машин.

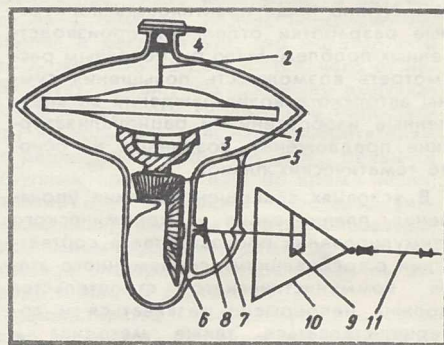
В 1860 году русский инженер В. И. Шуберский впервые попытался использовать маховик в качестве самостоятельного аккумулятора — двигателя. Об этом не все помнят, а за рубежом начинают новейшую историю этого механизма с маховичной торпеды, построенной в 1883 году английским адмиралом Хауэллом. Его соотечественники братья Ланчестеры в 1905 году сконструировали первый маховичный экипаж (патент В. Ф. Ланчестера № 7949).

Решающее, даже победное на долгие годы слово сказал русский инженер-самоучка из города Курска А. Г. Уфимцев. О нем тоже почему-то не знают за рубежом. А жаль. До него изобретатели старались отодвинуть основную массу маховика как можно дальше от центра, не понимая, что при этом центробежными силами тем легче разорвать маховик, чем обороты больше. Уфимцев поступил иначе. Он сделал диск массивным в центре и утончающимся к периферии. На больших скоростях вращения такой маховик становился равнопрочным и не разрывался. Соответственно, удельная энергоемкость его, то есть количество энергии, которую он может запасти, приходящееся на единицу веса, была очень высокой. Пределом служила лишь прочность материала, из которого изготовлялся диск.

Все остальные конструкции, появившиеся позднее, например, инерционный аккумулятор «Электрогиро», построенный в 1947 году швейцарской фирмой «Эрликон», или появившиеся после 1960 года рекуператоры «Гиректа», «Гидрэкта» английской фирмы «Кларк» не могли превзойти конструкцию Уфимцева. Его инерционный аккумулятор для ветроэлектростанции в городе Курске образцово выдержал проверку времени и сохранил работоспособность по сей день.

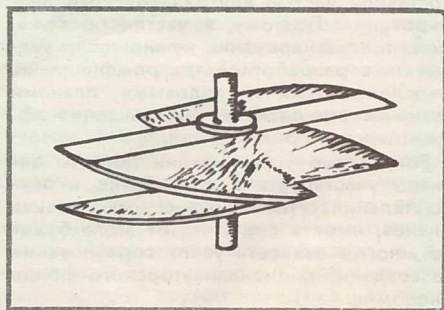


Маховичный экипаж Ланчестера



Инерционный аккумулятор А. Г. Уфимцева с механической передачей: 1—маховик, 4—корпус, 5—6—зубчатая пара, 8—уплотнение

Супермаховик Рабенхорста



РЕАЛЬНОСТЬ ИХ ДОКАЗАНА ПОЛНОСТЬЮ

Значит, дело за материалом одновременно легким и прочным, чтобы маховик можно было бы разогнать до больших скоростей, не боясь аварии.

В качестве таковых можно использовать сравнительно недавно появившиеся высокопрочные стеклянные, кварцевые волокна, сверхпрочные монокристаллы — «усы». Причем маховик не надо делать сплошным, а навивать волокна на ось. Об этом я говорил еще в 1965 году (см. ИР, 12, 65). Тогда выдвигалась скорее идея, хотя и обоснованная расчетами и эскизами. Сегодня уже есть реальная конструкция. В качестве исходного материала была выбрана тонкая стальная лента. Из такой делают лезвия бритв. В крохотной да еще и сугубо теоретической по профилю лаборатории, где я тогда работал, развернуться было негде. Пришлось срочно переоборудовать под мастерскую собственную квартиру.

Станок для навивки сочинили из дисков моей спортивной штанги и стульев. Работал он на живой силе (не путать его с кинетической энергией, которую по старинке называют так же) — крутили его моя жена и двоюродный брат. Я был распорядителем работ и склейщиком. Задача была такова: на десятиметровую стальную ленту надо было нанести ровным слоем (с помощью фитиля из старой фетровой шляпы) клей БФ-2 и одновременно крутить диск из стеклопластика, позднее из дюрала с такой скоростью, чтоб успеть намотать на него злосчастную упругую полосу, пока клей не засох. Не каждый раз это удавалось. Лента хлопала по полу и потолку, оставляя неистребимые следы, резала руки. Тогда-то я убедился в живительных антисептических и коагуляционных свойствах БФ-2. Попадая в порезы, он вызывал жгучую боль, но зато я сейчас здоров и бодр. Чтобы сталь лучше склеивалась, ее надо было протирать спиртом. С большим трудом удалось добыть целый литр. Но стоило мне отлучиться, как брат случайно разбил бутылку. Он сам показывал осколки, но почему-то от них не пахло спиртом, а весь запах впитался в дорогого братца.

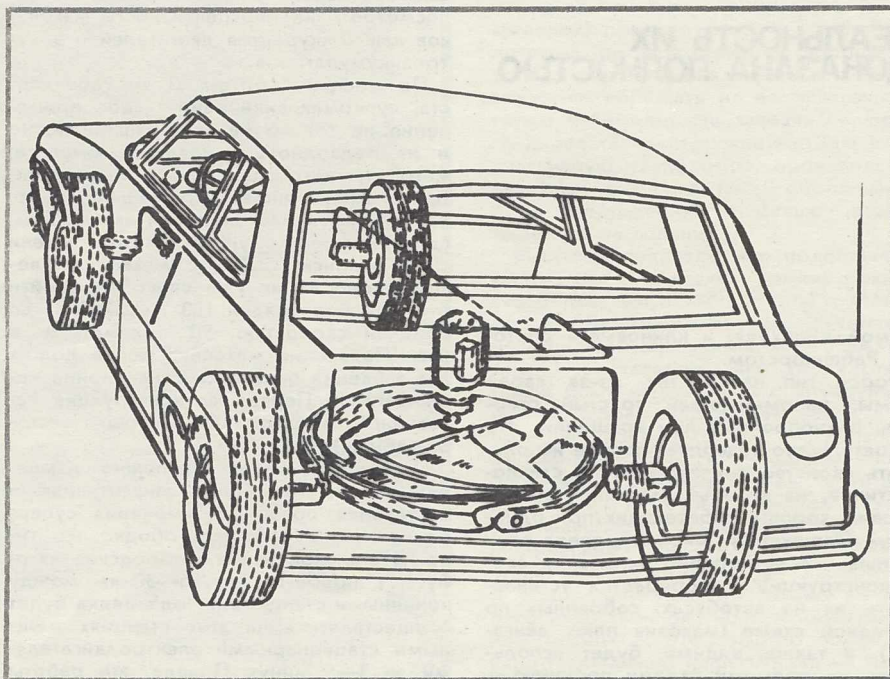
Наконец, три маховика диаметром в полметра и весом около 10 килограммов были сделаны и прошли термообработку (нагрев до 150 градусов на кухонной плите).

Повез я их в Москву, в ЦНИИТмаш, где есть уникальные стенды для испытаний дисков на разрыв.

Ждать результатов пришлось недолго. В первые же секунды на 6 тысячах оборотах (это очень скромно) маховик вышел из строя — растрепался внешний виток. Пришлось возвращаться домой. Снова живая сила, порезы рук, разбитая бутылка и прочее. Но наученный горьким опытом, я взял более эластичный клей 88Н, а внешний виток укрепил тонкой рояльной проволокой. Изготовили пять маховиков. Их сделали поменьше — 0,33

метра в диаметре, чтобы отчетливой проверять вредное действие центробежной силы. Ведь известно, что при одинаковой окружной скорости она будет тем больше, чем меньше диаметр.

Маховик выдержал 28 тысяч оборотов в минуту. Таким образом, его энергоемкость оказалась равной 8 тысячам килограммометров на килограмм веса. Почти в шесть раз больше, чем у махо-



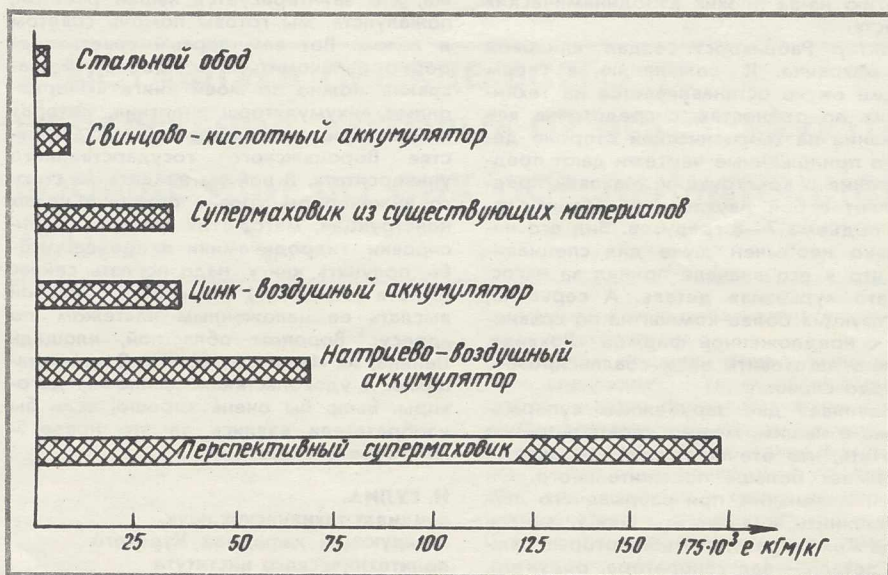
Маховичный автомобиль
Рабенхорста

вика швейцарского гиробуса! Такого запаса энергии вполне хватит, чтобы автобусу проехать 20—30 километров с одной зарядки.

Мои зарубежные коллеги тоже использовали новые материалы и создали многообещающие конструкции. Кстати, по удачному предложению доктора Рабенхорста их теперь называют супермаховиками. В 1965 году я и не знал, что проектирую супер, а не оскандалившийся маховик.

Сейчас можно выделить три типа этих механизмов: ободковые, разработанные нами (а. с. № 200319), стержневые —

Диаграмма удельной
энергоемкости аккумуляторов



СТРОИТЕ МАХОВИЧНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

**РЕАЛЬНОСТЬ ИХ
ДОКАЗАНА ПОЛНОСТЬЮ**

фирмой «Локхид», и клиновые — доктором Рабенхорстом.

Второй тип назван так из-за своей формы, напоминающей толстый стержень, равнопрочный при вращении. Это обстоятельство позволяет полнее использовать свойство анизотропии стеклопластиков, из которых выполнен супермаховик, хорошо работающих при одноосном нагружении. Фирма провела тщательные и всесторонние испытания своей конструкции и собираются устанавливать их на автобусах, собранных по гибридной схеме (маховик плюс двигатель), а также, видимо, будет использовать по прямому своему профилю — в авиации. В прессе эти материалы еще не освещались. О них сообщила мне фирма, прислав свой новейший технический отчет, датированный 30 апреля 1971 года.

Разработанная конструкция теоретически имеет, пожалуй, самую высокую удельную энергоемкость, относительно безопасна при разрыве, так как не обрывается при этом крупных и твердых осколков, легко уравнивается. Такие положительные качества несколько блекнут, однако, из-за недостатков. Маховик все-таки громоздкий. В камере необходим высокий вакуум, чтобы стержень мог легко вращаться, а не терять энергию из-за плохих аэродинамических качеств.

Доктор Рабенхорст создал клиновой тип маховика. К сожалению, в своем письме он не останавливается на технических подробностях, сосредоточив все внимание на теоретической стороне дела, но приложенные чертежи дают представление о конструкции. Маховик представляет собой двухлопастный винт с углом подъема 7—8 градусов. Вид его настолько необычен даже для специалиста, что я его вначале принял за насос. Ну это курьезная деталь. А серьезно, конструкция более компактна по сравнению с предложенной фирмой «Локхид». Однако изготовить ее и сбалансировать гораздо сложнее.

Сравнивая два зарубежных супермаховика с нашим, можно удовлетворенно отметить, что отечественный, ободковый тип имеет больше положительного. Он самый маленький, при разрыве его легко починить и запустить снова, внутри обода можно разместить некоторые важные детали — вал генератора, редуктор,

муфты, магнитную подвеску и прочее, кому как удастся. А круг, согласитесь, легко уравновесить.

Сначала я думал, что удельная энергоемкость меньше, чем у американских маховиков, но когда уже заканчивал эту статью (писал, конечно, не один день), детальные математические расчеты показали, что разница незначительна.

Но, в общем, основные показатели супермаховиков близки друг к другу и, самое главное, они заставляют иначе посмотреть на перспективность маховиков как конкурентов двигателей и электроаккумуляторов.

По мнению доктора Д. В. Рабенхорста, супермаховики найдут себе применение не только на автотранспорте, но и на подводном и воздушном флоте, метро, планетоходах, ручном инструменте, сельскохозяйственных машинах и пр. Во всяком случае, легковой автомобиль, сделанный в университете имени Дж. Гопкинса (США), с маховиком весом около 40 кг уже способен пройти с одной подзарядки 180 километров со средней скоростью 90 километров в час. (Появление маховика после долгих лет забвения оказалось сенсационно неожиданным. Первая же конструкция маховичного автомобиля превзошла электромобили.)

По нашему, более осторожному, мнению, сегодня наиболее эффективная и актуальная область применения супермаховиков, в частности ободкового типа из стальной ленты, — городские автобусы с пробегом до 25—30 км между конечными станциями. Подзарядка будет осуществляться на этих станциях мощными стационарными электродвигателями за 3—5 минут. Правда, эти работы пока не предусматривают полную замену двигателя на маховик. Разработана лишь система маховичной рекуперации энергии торможения автобуса, но это первый и необходимый шаг в создании маховичных автобусов.

Лаборатория аккумулялирования и рекуперации механической энергии Курского политехнического института совместно с головным союзным конструкторским бюро по автобусам (г. Львов) уже приступила к созданию новых маховичных силовых агрегатов для автобусов. Они сейчас испытываются. Более подробно я не могу останавливаться на этом. Как говорится, испытания есть испытания. Тем же, кто заинтересуется нашей работой, пожалуйста, мы готовы помочь советом и делом. Вот вам первый совет: подробно ознакомиться с проблемой маховика можно по моей книге «Инерционные аккумуляторы энергии», которая выйдет примерно через год в издательстве Воронежского государственного университета. В ней вы найдете на строго инженерном уровне описание новых конструкций, методы их расчета, балансировки гидродинамики и прочее. Чтобы получить книгу, надо послать сейчас (а не в 1973 году!) открытку с просьбой выслать ее наложенным платежом по адресу: Воронеж областной, площадь Ленина, 10, Издательство ВГУ. С организациями с удовольствием заключим договоры. Было бы очень хорошо, если бы изобретатели взялись за это новое и многообещающее дело.

Н. ГУЛИА,
кандидат технических наук,
заведующий кафедрой Курского
политехнического института

BRNO БРНО

**В БРНО ПРОШЛА ВСЕМИРНАЯ
ВЫСТАВКА ИЗОБРЕТЕНИЙ И
РАЦПРЕДЛОЖЕНИЙ. ОНА
ПОЗНАКОМИЛА
С ТРАДИЦИЯМИ
ЧЕХОСЛОВАЦКОГО
ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА И
С СОВРЕМЕННЫМИ
ИЗОБРЕТЕНИЯМИ, ПОКАЗАЛА
ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ
НАУЧНОЙ РАБОТЫ В ЧССР,
ПОКАЗАЛА ШИРОКИЕ
ВОЗМОЖНОСТИ И ВЫГОДЫ
РАБОТЫ СТРАН СЭВ.
ШЕФСТВО НАД ВЫСТАВКОЙ
ВЗЯЛ МИНИСТР ЧССР ПО ТЕХНИКЕ
И КАПИТАЛЬНОМУ РАЗВИТИЮ
ИНЖЕНЕР Л. ШУПКА.**

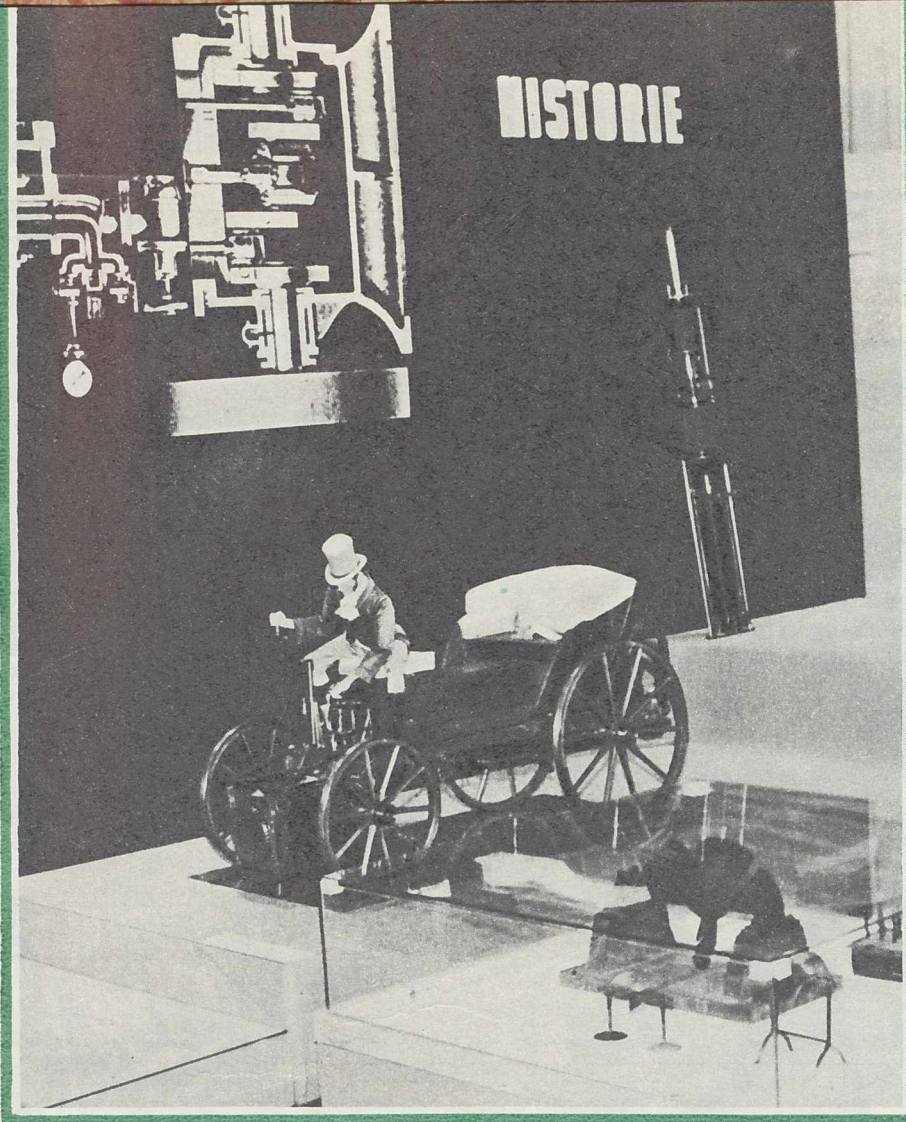
Среди исторических экспонатов достойны быть названными гребной винт Рессела, паровоз Божка, молниеотвод Дивиша, дуговая лампа Кржижика, глубочная печать Клича и более поздний — паларограф академика Гейровского, который прославил изобретателя, а с ним и Чехословакию на весь мир, так как в 1959 году Гейровский стал первым и единственным лауреатом Нобелевской премии от Чехословакии.

За последние два года на международных ярмарках и выставках изобретений в Брюсселе, Лондоне, Вене, Нюрнберге Чехословакия выставила 62 изобретения, 55 изобретений из них были отмечены медалями, 5 — золотыми.

Техническая комиссия отобрала к экспозиции более 300 экспонатов. Дипломы получили, например, магнитный дефектоскоп для индикации трещин лифтов и фуникулеров без остановки работы; ультразвуковой индикатор, используемый для подсчета предметов, фиксации положения механизма, определения наличия руды в случаях, когда другие типы датчиков (например, фотоэлектрические) применить невозможно; гиперболоидный червячный насос (речь идет о двухшпиндельном насосе с двумя скрещенно уложенными завитыми червяками, применением для густых гетерогенных суспензий и густых жидкостей с давлением до 40 атм при густоте суспензий от 8 до 20 процентов). Комплект опалубных форм для производства монолитных каркасов — простой, трансформируемый самоподъемный агрегат — снижает потребность в рабочих руках, сокращает вдвое (!) время строительства, снижает накладные расходы на 30%. Программное устройство, помогающее путем применения рационального процесса выращивания домашних животных увеличить продуктивность производства сельского хозяйства. Аппарат можно применять в различных отраслях производства.

Из экспонатов советской экспозиции лучшим было признано изобретение «Изделия из микропровода с компактной стеклянной изоляцией». Провод выдерживает напряжение до 3 квт и температуру до 500°С. Использование таких микропроводов делает возможным создание малых и сверхмалых изделий при большой экономии металла.

Выдающимися экспонатами с полным



Паровоз чешского изобретателя
Йозефа Божка (исторический
экспонат).

BRNO БРНО, ИНВЕКС

ВСЕМИРНАЯ ВЫСТАВКА ИЗОБРЕТЕНИЙ И РАЦПРЕДЛОЖЕНИЙ

основанием можно назвать переносной импульсный рентгеновский аппарат ИРА-10, предназначенный для дефектоскопии тех деталей, узлов и конструкций, которые труднодоступны для просвечивания, особенно при контроле сварных швов дальних трубопроводов, тянущихся по поверхности. Существенно, что он не тяжел и не велик, потребляет мало энергии, прост в эксплуатации, высокопроизводителен. Отметим также аппарат серии АСК — для контроля эксплуатации электрических станций, больших промышленных агрегатов и систем из области медицинской техники — протез приставного сустава (автор — профессор Сиваш) и ультразвуковой диагностический аппарат ЭХО-21 для измерения внутренних расстояний в глазе, например, отслоение роговицы при определении положения инородного тела в глазе.

Участие Советского Союза в нашей выставке послужило первым шагом к

**«ВЫСТАВЛЯТЬ ПРЕЖДЕ ВСЕГО ТЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ, КОТОРЫЕ НЕ ИСПОЛЗУЮТСЯ
ВООБЩЕ ИЛИ ДО СИХ ПОР ПРИМЕНЯЛИСЬ
МАЛО »**

расширению представительности подобных выставок в будущем, и прежде всего социалистических стран — членов СЭВ.

Что касается специфики экспонатов, то в будущем, очевидно, надо придерживаться практики — выставлять (в виде моделей) прежде всего те изобретения, которые не используются вообще или до сих пор применялись мало. Особое внимание обращать на изобретения, которые не имели еще заказчиков, пропагандировать новаторские методы и прогрессивную технологию, производственный опыт, создавая, таким образом, рекламу изобретениям с целью продажи лицензий за границу.

Выставка доказала, что подобные мероприятия в широких рамках технического прогресса имеют свое оправданное место между другими техническими (профессиональными, многотематическими) выставками, что подтверждает также опыт национальных, международных ярмарок, салонов, выставок и экспозиций изобретателей, устраиваемых за границей (Брюссель, Лондон, Нюрнберг, Вена). Организация выставки в Чехословакии не была новинкой в мировом масштабе, однако в рамках социалистических стран — членов СЭВ — ЧССР стала местом пропаганды изобретений и рацпредложений не только во внутривосударственном, но и в международном масштабе. Это помогло обмену научно-технической информации на основе принятых форм и методов в рамках интеграции стран СЭВ, а также завязыванию коммерческих, так называемых лицензионных, контактов с зарубежными

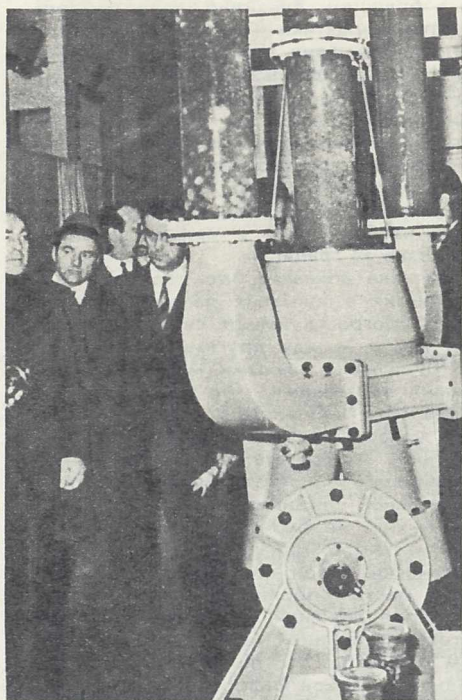
партнерами из капиталистических и развивающихся стран.

Девизом выставки можно было поставить следующее: «Укрепить совместную работу между социалистическими странами на основе научно-технического прогресса в рамках СЭВ». Такое мероприятие может стать конкретной предпосылкой для углубления хозяйственного сотрудничества и интеграции.

Было решено устраивать выставки с двухлетним интервалом. Следующая вы-

BRNO БРНО

Гиперболический червячный ковш, изобретение проф. Шкрабана



ставка состоится в июне 1972 года и будет проходить под официальным названием: «Международная выставка изобретений и рационализаторских предложений — ИНВЕКС-72». Предпочтение при отборе будет отдаваться экспонатам тех областей науки и техники, развитию которых в рамках сотрудничества стран СЭВ придается особое значение и которые согласованы с экономической политикой государств.

Важно отметить, что выставка 1972 года познакомит экскурсантов с основами нового чехословацкого правового порядка в области изобретений, рационализаторских предложений и промышленных образцов. Подобное намерение желательно было бы видеть и в экспозициях социалистических стран.

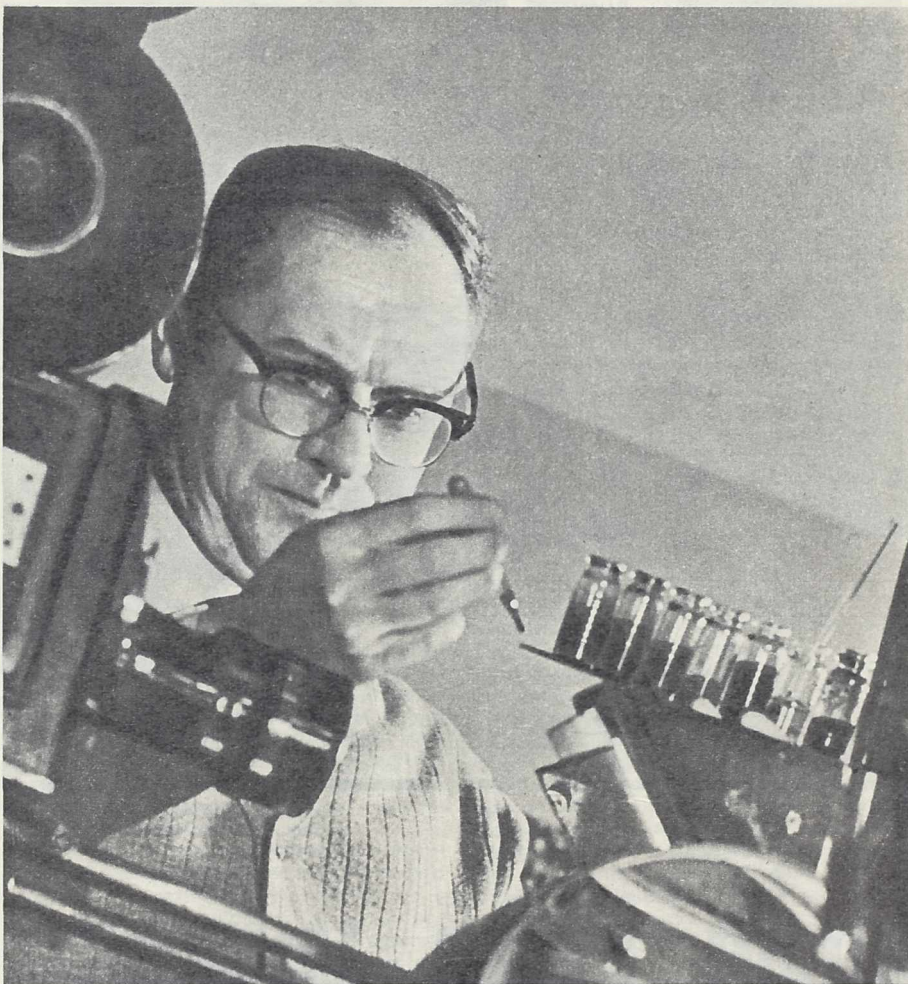
Для отечественных и зарубежных изобретателей, творцов новой техники, выставителей и посетителей на выставке будут созданы такие условия, такая рабочая и психологическая атмосфера, которые помогут нам успешно конкурировать на международной арене специализированных выставок изобретений и технических новинок.

Устроители выставки, изобретатели, рационализаторы и вся чехословацкая техническая общественность с нетерпением ожидают и сердечно приветствуют ставшее уже традиционным участие Советского Союза на выставке изобретений и рационализаторских предложений ИНВЕКС-72 в городе Брно.

Францис ЮПА,
сотрудник Института изобретений
и рационализаторских предложений

АКТЕРАМ НЕ ПРИДЕТСЯ ПРЫГАТЬ В ОГОНЬ

ФОТО
ИР
КАМЕРА



Травкин Б. Т.

Чтобы заснять ураган, пожарище, на натурные съемки выезжают целые киноэкспедиции. Актер или дублер идет навстречу стихии, бросается в горящий дом, плывет в бушующем море. Случается, погибает... Благодаря изобретению (а. с. № 305445) оператора студии «Мосфильм» Б. Т. Травкина этот риск будет в значительной мере исключен.

Сущность этого изобретения (а. с. № 305445) заключается вот в чем: при смешивании различных растворов веществ идет видимый или невидимый глазом процесс проникновения одного вещества в другое, и в результате смешения образуется раствор или эмульсия. Если сфотографировать этот процесс перехода специально подобранных веществ в новое физическое состояние, то получится хороший цветной рисунок.

Наиболее красиво выглядят поверхностно-активные или обладающие повышенным поверхностным натяжением вещества, такие, как натриевая соль стеариновой кислоты, глицерин и др. Вы можете убедиться сами.

Капните на поверхность стекла, смазанного силикатным клеем со спиртом, обычных чернил, разбавленных стеариновой кислотой, и вы увидите плывущие по небу облака, дымы от пожарищ, языки пламени, движущиеся межзвездные туманности... По своему желанию оператор проникает даже в чрево атомного взрыва.

Этим методом уже снят экспериментальный фильм «Космос—Земля—Космос». На седьмом конкурсе технических фильмов в Париже он завоевал почетный приз. Скоро будут сниматься эпизоды для фильма «Солярис».

Б. Т. Травкин недавно убедился, что изобретение применимо и для сцен чисто реалистических: в фильме режиссера Кулеша «Комитет девятнадцати» новым методом заснят эпизод гибели лайнера.

Л. МУШИНА

Москва

Фото Е. Сусуникашвили

ОБЕЗВОЖИВАНИЕ ПУТЕМ ПРОДАВЛИВАНИЯ

В руках у младшего научного сотрудника ВНИИПрБ Тамары Сенаторовой полупроницаемая пленка для молекулярного фильтра.

→ Со стр. 9.

Разделение веществ происходит на молекулярном уровне. Если раствор подается на пленку под давлением, то молекулы воды с некоторыми растворенными веществами проникают через нее, а для других молекул препятствие непреодолимо. Обработка растворов при помощи таких пленок (мембран) при повышенном давлении называется молекулярной фильтрацией или гиперфильтрацией. При фильтрации постепенно повышается концентрация не прошедшей через мембрану части раствора из-за его частичного обезвоживания.

Применить способ молекулярной фильтрации в сахарной промышленности попытался аспирант Московского технологического института пищевой промышленности Н. И. Белов. Но когда он взялся за разработку фильтра, оказалось, что эта хорошая в общем-то идея на практике трудно осуществима. Описанные в литературе мембраны, кроме прочих недостатков, имели один, абсолютно неприемлемый для многотоннажной сахарной промышленности — они обеспечивали крайне низкую скорость фильтрации.

Повысив давление раствора, можно увеличить пропускную способность мембраны, но не намного, ибо чем выше давление, тем хуже она работает, поскольку материал сжимается и поры в нем становятся меньше.

Было известно, что селективное действие мембраны обеспечивает поверхностный слой материала толщиной всего в 25 микрон. Остальные слои пленки в фильтрации особой роли не играют и могут иметь крупные отверстия, не оказывающие существенного сопротивления потоку жидкости. Но они выполняют роль каркаса, обеспечивая механическую прочность мембраны. В таком варианте мембрана выдержит повышенное давление раствора. Идея многослойной мембраны оказалась плодотворной. Однако ученые (руководил работой проф. С. Ф. Жигалов) провели множество экспериментов, прежде чем удалось подобрать оптимальное соотношение компонентов в сырье, технологические режимы и способы получения заданной структуры фильтра.

На основе новых мембран создали лабораторную установку для молекулярной фильтрации сахарных растворов. Устройство ее просто. Это обычный резервуар, перегороденный внутри многослойной мембраной. Раствор сахара по-

дается по одну сторону мембраны под давлением от 3 до 120 атмосфер. С другой ее стороны вытекает вода с некоторыми примесями. Постепенно в первой половине резервуара концентрация сахара повышается и раствор становится чище.

Основной элемент аппарата — мембрана кладется на подложку (большей частью металлокерамическую) с отверстиями. Размер отверстий не превышает нескольких микрон. Подложка служит опорой, обеспечивающей механическую прочность рабочего элемента.

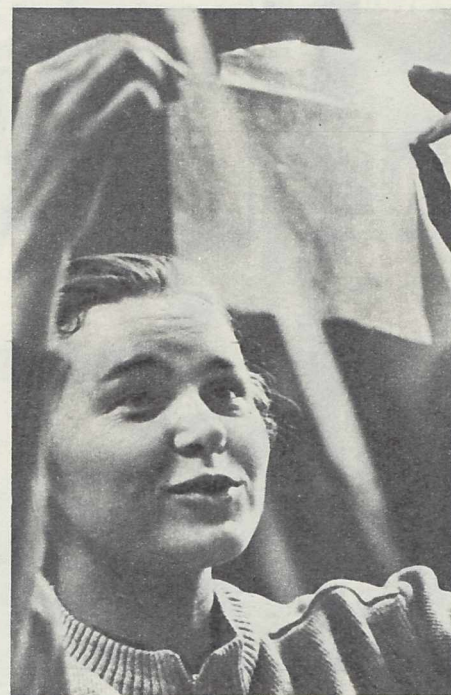
Первые лабораторные установки, построенные в 1968 году, были рассчитаны на периодическое действие: растворы фильтровались отдельными порциями. В последующих конструкциях мембраной как бы перегородили длинную трубу и направили поток сахарного раствора вдоль нее. По пути он теряет часть влаги, которая продавливается через перегородку, а концентрация раствора на выходе из фильтра увеличивается. Таким образом удалось сделать этот процесс непрерывным.

В первых лабораторных аппаратах мембраны не пропускали сахар, оставляя его в концентрате. Сейчас ученым МТИППа удалось подобрать такую технологию изготовления перегородок, которая позволила создать мембраны, пропускающие низкомолекулярные вещества, в том числе сахарозу, но задерживающие высокомолекулярные. Это свойство открывает новые возможности для разделения и очистки различных веществ.

Три года назад молекулярный фильтр по проекту МТИПП был построен и испытан на Буинском сахарном заводе. Производительность опытной установки вполне устраивала производственников — 0,5 кубометра раствора с квадратного метра поверхности мембраны в сутки.

Положительные отзывы Буинского завода, Всесоюзного научно-исследовательского института сахарной промышленности, «Гипросахара» и «Росгласахара» были хорошим подтверждением научной и практической ценности нового способа выделения сахара из растворов. В 1971 году ученый совет МТИПП единогласно присвоил Н. И. Белову ученую степень кандидата технических наук.

Пока еще нельзя в производственных условиях полностью отказаться от выпаривания, так как установки, сгущая рас-



твор, удаляют не всю воду. Но уже сейчас до 75 процентов воды, содержащейся в исходном продукте, можно удалять на молекулярных фильтрах. Экономический эффект от их применения колоссален. В несколько раз уменьшаются производственные площади и вес оборудования, сокращается расход топлива, повышается выход сахара.

Уже сегодня с помощью молекулярных фильтров можно повышать концентрацию сахара в растворах примерно до 40 процентов. Сейчас исследования находятся в такой стадии, что встал вопрос о создании промышленных установок.

Очень может быть, что в недалеком будущем молекулярные фильтры совершат переворот в сахарной и других отраслях промышленности. Ученые МТИПП этим способом сгущают молочную сыворотку, плодово-ягодные соки, растворы ферментов и других веществ. Замечено, что в таких концентратах сохраняются все ценные компоненты исходных продуктов. Молекулярные фильтры используются для регенерации сточных вод и опреснения морской воды. Возможно, удастся создать концентрированное свежее пиво, молоко, соки, квас.

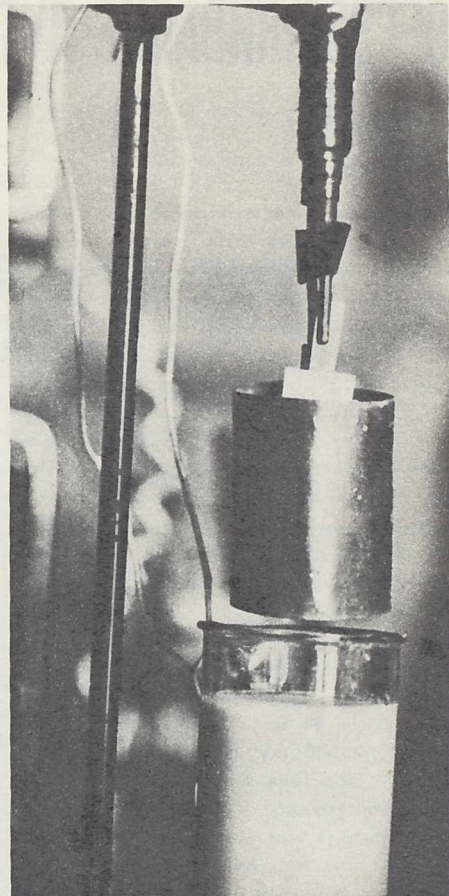
Но для этого потребуются фундаментальные исследования, выходящие за пределы возможностей лаборатории пищевого института. Кто возьмется их провести?

А. ШПИЛЕВ,
инженер



Автор изобретения Регина Анкундинова

Лабораторная установка для нанесения на металлические детали капронового слоя



ВЕЧНЫЙ КАПРОНОВЫЙ ЧУЛОК ДЛЯ ДЕТАЛЕЙ

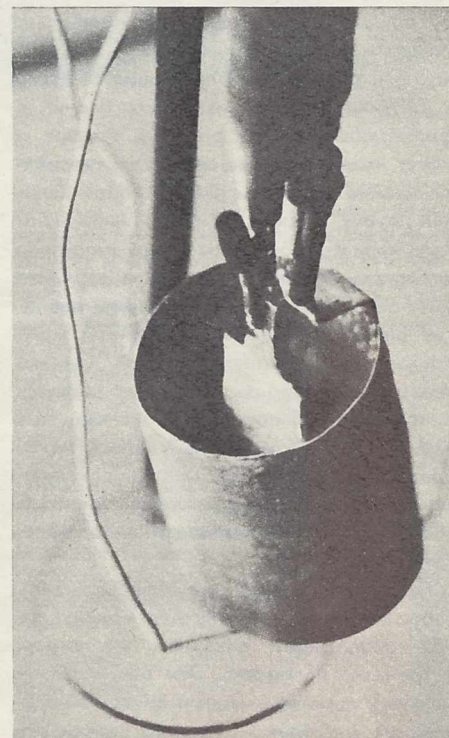
ДОСТАТОЧНО В СТАКАН, ГДЕ АЦЕТОНОМ РАСТВОРЕН ПОЛИМЕР И ГДЕ НАХОДИТСЯ НИКЕЛЕВЫЙ АНОД, ОПУСТИТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКУЮ ДЕТАЛЬ (А. С. № 293825), КАК ОНА ПОКРОЕТСЯ ТАКИМ ПРОЧНЫМ КАПРОНОВЫМ СЛОЕМ, ЧТО ЕГО НИКАКИМИ СИЛАМИ УЖЕ НЕ СТЯНЕШЬ. ПОКРЫТИЕ ХОРОШО РАБОТАЕТ НА ТРЕНИЕ, УСТОЙЧИВО К АБРАЗИВНЫМ И АГРЕССИВНЫМ ЖИДКОСТЯМ. ВЫ СДЕЛАЕТЕ УСТАНОВКУ САМИ БЕЗ ВСЯКИХ ЗАТРУДНЕНИЙ!

Одно из важнейших применений полиамидов — использование их в качестве антифрикционных или антикоррозионных покрытий. Ими можно, например, защищать внутренние поверхности труб, по которым транспортируются жидкости, содержащие твердые частицы. Иногда полиамиды используют также для электроизоляции проводов. О способах нанесения полимеров (как правило, поставляемых промышленностью в виде порошков) можно судить по их названиям: вихревое, вибрационное, вибровихревое и струйное напыление. Однако все эти способы имеют существенный недостаток: они реализуются при температурах (нагревается основа, иногда неоднократно), значительно больших, не-

жели температура плавления полимера, и это приводит к его окислению, а в ряде случаев — потере структуры. В настоящее время наиболее перспективным считается нанесение полиамидных покрытий методом электрофоретического осаждения. Покрытие получается равномерным, можно регулировать его толщину и, что особенно важно, покрытия не будут ничем повреждены. Никаких рисков, забот — полная гарантия! А с них-то начинается в дальнейшем отслаиваться покрытие.

Р. Анкундинова, сотрудница Института химии и химической технологии АН Литовской ССР, еще более усовершенствовала электрофоретический способ (а. с. № 293825). Это изобретение, реализованное даже в виде примитивной лабораторной установки (промышленную технологию можно будет автоматизировать), обеспечивает очень прочное сцепление полимера с металлической основой: ударопрочность покрытия — не менее 50 кг/см, адгезия к алюминию — 310 г/см. Для сравнения укажем эту величину для покрытий, нанесенного вибровихревым методом: она равна 257 г/см. Адгезия капроновых покрытий, полученных электрофоретическим способом на железе, также очень высокая.

В. МОРЕВ



Инициатива и предприимчивость

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БАЗА НИИ — ДВОРЕЦ ПИОНЕРОВ

«Директору Челябинского Дворца пионеров и школьников им. Н. К. Крупской тов. Кропотову Ю. П.

Прошу Вас оказать помощь нашему институту в выполнении совместной работы по созданию действующей модели перспективного колесного тягача силами конструкторской лаборатории Дворца и сектора технологического автомобильного транспорта нашего института.

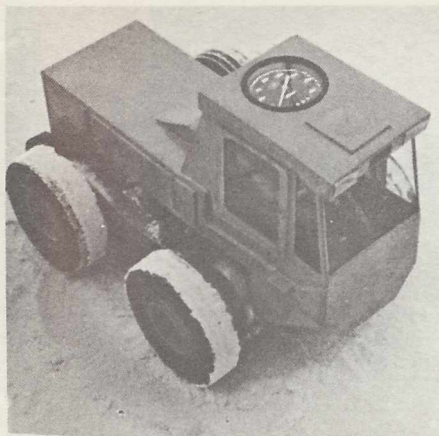
Оказание необходимой технической и материальной помощи гарантируем.

С. Болховитинов, директор Научно-ис-

следовательского института по добыче полезных ископаемых открытым способом, кандидат технических наук». Письмо датировано 16 декабря 1971 года.

Ваш корреспондент посетил организацию-исполнитель. В неправдоподобно короткий срок юные техники сделали сначала маленькую модельку с электроприводом, а сейчас заканчивают строительство внушительных размеров тягача с полным соблюдением всех параметров, заданных лабораторией НИИОГР. Именно на этой модели испытатели проведут нынешним летом ряд экспериментов, и если они пройдут успешно, то тягачи такого типа станут выпускать на базе серийных тракторов.

Ученые НИИОГР делают большую ставку на колесный трактор. Эта манев-



ренная машина позволит повысить производительность труда горняков, а главное — она может стать унифицированной: служить и бульдозером, и скрепером, и тягачом...

Теперь пора познакомить читателей с теми, кто осуществляет замечательную идею: со стороны института разработками руководит зав. сектором технологического транспорта Леонид Федорович

Гроссов (на снимке он слева), а делают машину 45 пионеров во главе с заведующим автолабораторией Александром Михайловичем Бибиным (на снимке в центре).



ЧТО МОЖНО СДЕЛАТЬ ИЗ ТАКИХ ПЛЕКСИГЛАСОВЫХ МОНОЛИТНЫХ БЛОКОВ?

Многое. А вот блоки, подобные этим, изготовлять до недавнего времени не умел никто. Впервые технология изобретена на челябинском заводе «Оргстекло». Теперь там освоено производство абсолютно прозрачных глыб толщиной 400 и более миллиметров. Подробности об этой работе читайте в номере, а для деловых контактов с авторами изобретения сообщаем вам номер их телефона в Челябинске: 39-09-54.